Ano 1920

Tomo XII

Faciculo II

Translations

MEMORIAS
DO
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Rio de Janeiro - Manguinhos

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/memorias-do-instituto-oswaldo-cruz_1920_12_2

Sur la mort consécutive à la double vagotomie

par le

Dr. MIGUEL OZORIO DE ALMEIDA.

Introduction.

L'expérience a démontré, chez des differentes espèces animales, que la section des pneumogastriques mène toujours á la mort. Celle-ci survient après un délai qui va de quelques heures à quelques jours suivant l'espèce. L'étude de son mécanisme présente des grandes difficultés. Les pneumogastriques sont en relation avec les fonctions les plus variées et les plus complexes appartenant a des différents ordres et ils ont quelquefois une action d'excitation et d'autres une action d'inhibition.

La suppression brusque de l'action normale ou accidentelle des pneumogastriques peut donner lieu à des phénomènes dont la marche n'est pas d'une constance absolue, de façon que les résultats obtenus par des différents expérimentateurs sont parfois divergents et même contradictoires.

Tous les grands physiologistes se sont occupés de ce sujet et ont fait des observations et des expériences sur la mort survenant à la suite de la section des nerfs pneumogastriques et chacun d'eux se laissa impressioner plutôt par un aspect de la question que par les autres. Néanmoins, on peut, par la critique rigoureuse des expériences, arriver à une certaine harmonie entre les différents faits enrégistrés, de façon à pouvoir en tirer certaines conclusions. En se basant sur ses expériences LEGALLOIS était arrivé à l'opinion que les animaux vagatomisés meurent à la suite de lésions pulmonaires. MORGAGNI et VALSALVA avaient déjà constaté ces lésions, qui rappellent d'ailleurs un peu l'hépatisation. Ils remarquaient toujours une forte congestion des poumons, qui dans certains cas ne surnageaient pas lorsqu'on les jetait à l'eau. C'était le mécanisme invoqué pour expliquer la mort des animaux adultes. Quant aux jeunes, ils mouraient presque toujours quelques minutes après l'opération par asphyxie due à la paralysie de la glotte.

Les observations de BLAINVILLE et PROVENÇAL ne concordaient pas avec celles de LEGALLOIS. Ils furent surtout frappés de la prédominance des lesions de l'appareil digestif, dont les fonctions étaient si altéré es qu'ils crurent pouvoir attribuer la mort à la faim.

Ayant fait un grand nombre d'expériences, CLAUDE BERNARD arriva à la conclusion que les phénomènes pulmonaires

ne sont pas constants. Il constata que les animaux de petite taille, comme par exemple le lapin et le cobaye, succombent aux lésions pulmonaires, tandis que les animaux plus grands, comme le chien adulte, meurent trois ou quatre jours après la vagotomie sans que leurs poumons présentent rien d'anormal.

SCHIFF attribua aux lésions pulmonaires un rôle important dans le mécanisme de la mort des animaux vagotomisés. Il réussit à conserver vivants des animaux dont les pneumogastriques avaient été sectionnés au-dessous du diaphragme, de façon à laisser les filets destinés aux poumons et au coeur intacts. Beaucoup d'objections furent faites à ces expériences. PAWLOW (2) appella l'attention sur le fait que l'estomac au moins pourrait recevoir des filets des pneumogastriques non compris dans la section faite au-dessous du diaphragme.

Lorsque les animaux ne succombent pas aux lesions pulmonaires, ce qui arrive assez souvent chez les chiens, on peut éviter leur mort en faisant deux fistules, une gastrique et une oesophagienne, comme l'ontd émontré PAWLOW et KATSCHOWSKY. La fistule gastrique sert à l'introduction de la nourriture, tandis que la fistule oesophagienne permet la sortie des particules alimentaires vomies. Si l'on ne prend pas ces précautions les animaux meurent presque toujours par paralysie et dilatation de l'esophage. Les lésions pulmonaires et les troubles digestifs ne sont d'ailleurs pas les seules causes invoquées pour expliquer la mort des animaux qui ont subi la vagotomie. Les conditions de la circulation du sang sont complètement différentes des conditions normales. Quand la survie à la vagotomie est plus longue le myocarde devient le siège de différentes lésions (FANTINO, CAMIS (4). En se basant sur ce fait, plusieurs physiologistes ont voulu ramener la mort après la vagotomie à l'épuisement cardiaque (DUROUX (3) HERZEN, CAMIS etc.).

La prédominance des lésions pulmonaires chez les animaux de petite taille qui meurent après avoir été vagotomisés fut établie par CLAUDE BERNARD, et vient d'avoir une confirmation bien intéressante par les recherches récentes sur le rat et le cobaye. PHILLIPEAUX (5) déclarait en 1885 que quand la vagotomie double est pratiquée en deux temps chez le rat et le cobaye, de manière à ce qu'il ait un intervalle de quinze jours entre la première et la deuxième opération le sujet ne meurt pas; il y auraitré génération du premier nerf sectionné.

Des expériences analogues faites par BEAUNIS (6) à la même époque donnèrent des résultats différents. L'intervalle entre la section du premier et du second nerf était d'un à trois ans et cependant l'animal mourait dans un délai de douze heures à quatre jours lorsqu'on sectionnait le deuxième. C'est intéressant à signaler qu'au point de vue anatomique le premier nerf était régénéré; il donait même quelques réactions physiologiques quoiqu'il fut incapable d'assurer la vie à lui seul.

TOURNADE (7) démontra que les jeunes rats qui subissent la section d'un des nerfs pneumogastriques vingt-sept jours après la section de l'autre, meurent; ils présentent une congestion intense des poumons.

Les adultes soumis au même traitement meurent de paralysie de l'oesophage. Les resultats obtenus par CH. DUBOIS (8) sont identiques.

PIGHINI (9) a aussi publié un travail bien intéressant sur les effets de la vagotomie chez les poules et les cobayes. Chez les derniers la survie est en général de quatre heures; dans les cas exceptionnels elle atteint jusqu'à sept ou huit heures; dans d'autres, elle n'est que de deux heures ou même encore moins. Lorsqu'il y a un intervalle entre les deux opérations les phénomènes surviennent immédiatement après la deuxième section.

LOEWIT (10) constata de son côté que les cobayes meurent à la suite des lésions pulmonaires. L'autopsie révèle des fortes hémorrhagies et souvent oedème des poumons. La survie varie selon si l'animal reste attaché après l'opération ou si on lui donne la liberté; dans le premier cas elle survient à

la fin de quelques minutes; dans le deuxième les animaux survivent d'une à deux heures.

La question des effets de la double vagotomie chez le cobaye et le rat a été récemment reprise par HOUSSAY et GIUSTI (11) qui ont démontré que la mort survient, constamment, quelques heures après l'opération, à la suite de lésions pulmonaires. L'autopsie d'un grand nombre d'animaux montra qu'il y a parfois une congestion plus ou moins intense des viscères abdominales avec dilatation du coeur. Quant aux poumons ils sont toujours congestionnés, quelques fois même extrêmement; l'emphysème superficiel n'est pas constant; parfois il y a oedème plus ou moins accentué.

En résumé: la vagotomie double amène la mort par différents mécanismes:

1º) par asphyxie, chez les animaux dont la glotte n'a pas encore la constitution définitive (LEGALLOIS, LONGET):

2º) par des lésions pulmonaires:

3º) quand il ne s'agit pas des causes dèjà citées, par des troubles digestifs. Le rôle des altérations cardiaques n'est pas encore assez évident pour être mis au premier plan.

Le mécanisme des troubles digestifs fut étudié par PAWLOW et KATSCHOWSKY. Nous n'en parlerons pas et ne nous occuperons que des lésions pulmonaires qu'on a voulu expliquer de differentes façons. TRAUBE attribue la pneumonie à la pénétration de particules alimentaires dans les voies respiratoires; en effet, on a pu constater de ces particules dans les bronchioles lors de l'autopsie de certains animaux. Mais CLAUDE BERNARD a démontré que les lésions peuvent être produites par d'autres causes aussi. Il retrouva les lésions chez des lapins qui avaient souffert la trachéotomie et dont la trachée communiquait avec l'extérieur par des tubes; c'est-à-dire en des conditions ou la pénétration des particules était impossible.

SCHIFF pensait que les pneumogastriques envoyaient des fibres vasomotrices dans les poumons; il leur attribuait la congestion produite. Ce point de vue n'a pas encore eu de confirmation. La question de l'origine des fibres vaso-motrices pulmonaires n'est pas encore résolue malgré quelques bonnes expériences dont les résultats concordent avec le point de vue de SCHIFF (v. ARTAUD et BUTTE) (12). VULPIAN (13) qui n'obtenait pas des phénomènes de vasomotricité lorsqu'il sectionnait ou excitait les pneumogastriques, s'oppose nettement aux idées des SCHIFF.

La théorie de CLAUDE BERNARD sur les lésions pulmonaires d'origine vagotomique est entièrement différente de celles que nous venons de citer. Il leur donne une origine traumatique et les attribue à la distension excessive des poumons des animaux qui ont subi la vagotomie et dont les mouvements respiratoires sont conséquement trop profonds. Ainsi chez les animaux forts les dilacérations pulmonaires seraient d'importance bien moindre. CLAUDE BERNARD chercha à confirmer sa théorie par l'observation directe, en ouvrant le thorax de façon à voir les mouvements des poumons. Lorsqu'on sectionne les pneumogastriques l'emphysème en resulte; on peut distinguer des bulles d'air sous la plèvre. A la suite surviennent des ruptures de vaisseaux, avec hémorrhagie et obstruction des ramifications des bronches.

P. BERT tend à s'approximer de CL. BERNARD. Pour lui, la mort est due aux lésions produites par la section des pnemuogastriques et ne doit pas être expliquée par la suppression d'excitations motrices ou névrotrophiques quelconques, envoyées des centres nerveux aux poumons; elle est provoquée par le défaut des stimulations centripètes qui tiennent le mécanisme respiratoire sous leur dépendance. Les lésions sont produites par l'exagération des mouvements thoraciques.

BEAUNIS (14) concorde aussi à donner une certaine importance aux altérations mécaniques de la respiration. L'expiration des animaux qui ont été soumis á la vagotomie est bien plus longue que celle des animaux normaux et comme la circulation pulmonai-

re est bien plus difficile, ou a ainsi des conditions favorables au congestionnement. BEAUNIS reconnait pourtant que ce fait ne suffit pas pour expliquer à lui seul les phénomènes; il y a probablement d'autres pas encore connus.

Les observations et les expériences de PIGHINI, DUBOIS, TOURNADE, BEAUNIS, LOEWIT, HOUSSAY et GIUSTI montrent que le cobaye est tout indiqué pour l'étude des lésions, puisque chez cet animal elles mènent toujours à la mort et ceci dans un très-court délai. DUBOIS, TOURNADE, et jusqu'à un certain point BEAUNIS, aussi ont restreint leurs investigations à la simple constatation des faits sans s'occuper du mécanisme. LOEWIT ne fait qu'ébaucher une hypothèse; les cobayes de petite taille surtout lorsqu'ils restent attachés, épuisent vite leur capacité d'innerver les muscles de la respiration; ils sont en plus très-sensibles au CO^2. Pour les cas qui n'ont pas une marche aussi rapide LOEWIT n'a aucune explication.

PIGHINI croit que la section des pneumogastriques produit des altérations sensibles de toutes les fonctions de l'organisme. La respiration et la circulation ne sont pas seules à être troublées, les glandes à sécrétion interne surtout les capsules sur-renales sont profondément altérés par la suppression des pneumogastriques. Les experiences de Pighini sur la grenouille, qui furent faites selon la methode de TRENDELENBURG le menèrent à la conclusion suivante: après la vagotomie le sang contient un taux de substances vaso-constrictrices bien supérieur au taux normal, ce qui doit être attribué à l'hyper-adrénalinémie. Le mécanisme de la mort doit varier selon la résistance plus ou moins grande de l'espèce en étude; chez le cobaye la mort est entrainée par des troubles graves de la circulation et de la respiration; chez d'autres espèces par l'altération d'autres fonctions.

Les travaux de GIUSTI et HOUSSAY serrent la question de plus près et fournissent des donneés nouvelles sur différents points.

En premier lieu, ils démontrent que chez le cobaye il ne se produit pas d'asphyxie par oblitération de la glotte. Les cobayes qui respiraient par des canules trachéales ont la même survie que les autres. Les résultats des injections d'atropine d'un coté, et les courbes de résistence opposées à l'entrèe de l'air dans les poumons, de l'autre, prouvent qu'il n'y a pas de constriction des bronches qui s'opposerait au renouvellement de l'air dans les alvéoles. HOUSSAY et GIUSTI ne trouvaient des troubles circulatoires que dans les premiers moments après l'opération. Ils confirmèrent l'observation de LOEWIT qui remarque que quand les animaux restent attachés a l'appareil de contention les troubles sont bien plus accentués et la mort est bien plus précoce. Les animaux qui respirent à travers un long tuyau succombent aussi rapidement à la congestion pulmonaire. En plus, d'autres observations, auxquelles nous reviendrons plus tard, HOUSSAY et GIUSTI constatèrent que dans certains cas il n'est pas même necessaire de faire la vagotomie double pour obtenir les effets signalés. La simple dissection, lorsqu'elle est faite sans soin, est parfois suffisante pour amener les phénomènes qui se déroulent habituellement aprés la section complète. HOUSSAY et GIUSTI pensent que la congestion pulmonaire est précédée de dyspnée qui en est la cause. Quant à la dyspnée elle serait due au défaut d'une stimulation normale qui va des poumons aux centres nerveux. Comme on voit, ils se rapprochent donc de l'hypothèse de CL. BERNARD et de P. BERT, qui eux aussi attribuaient la congestion à la dyspnée.

Ce problème des effets de la vagotomie n'est pas neuf et il a dèjà éte bien travaillé, mais il a néanmoins encore l'attrait des problèmes qui ne sont pas entièrement résolus et qui présentent des points obscurs. C'est pour cette raison que nous avons été tentés de faire quelques expériences dont les résultats nous ont donné des éléments nouveaux pour la solution cherchée.

Résultats expérimentaux et discussion.

I. Résultats obtenus par la section simple des nerfs vagues.—Les nerfs vagues de quatre cobayes furent sectionnés, au niveau du cou en différents jours. Les e fets observés par nous se rapprochent beaucoup de ceux qui furent décrits par HOUSSAY et GIUSTI. Il y a en général une diminution du nombre des mouvements respiratoires pour l'unité du temps. Cette chûte peut être très accentuée dès le début ou alors se produire graduellement. Ainsi chez les cobayes I, IV et XXIX le nombre des mouvements respiratoires baissa immédiatement (1) à 12, 14 ou 16 mouvements par minute tandis que le cobaye VII faisait 40 mouvements respiratoires à la minute, 5 minutes après la vagotomie; 22 minutes après l'opération, il en faisait 22.

Comme HOUSSAY et GIUSTI ont déjà remarqué la diminution de la fréquence respiratoire n'est pas forcément acompagnée du type dyspnéique qui survient en général immédiatement après la vagotomie Le type dyspnéique ne se présente quelquefois qu'après un certain temps; les phénomènes du début se limitent alors à une simple diminution de fréquence, compensée par l'augmentation de l'amplitude des mouvements. Nous en eumes un exemple avec le cobaye VII, chez lequel la dyspnée se produisit 20 minutes après la section des nerfs vagues.

La survie des animaux variait entre 30 m. et 2 h. 30. Avant la mort ils présentaient toujours des bulles d'air dans les narines, ou, il y avait au moins élimination d'un liquide, qui humectait les poils du museau. Les animaux passent leurs pattes de devant sur leur museau comme s'ils voudraient essuyer le liquide, qui, apparaît d'ailleurs quelquefois assez tôt. Quelques minutes avant la mort le cobaye VII eut des convulsions.

L'autopsie des animaux d'expérience montra des lésions de nature plus ou moins constante mais d'intensité variable. C'étaient congestion intense du foie et des reins, congestion plus ou moins accentuée des capsules sur-rénales, stase du système veineux tributaire du coeur droit, dilatation accusée des cavités droites du coeur, et, ce qui est vraiment essentiel, un degré toujours remarquable de congestion et d'oedème des poumons. Les poumons du cobaye IV furent soumis à un examen histologique par M. le Prof. CROWELL, auquel nous présentons nos bien sincères remerciments. Cet examen confirma ce que l'observation à l'oeil nu avait déjà montré, c'est-à-dire l'effusion de sang et d'une sérosité oedémateuse dans les alvéoles.

Ce n'était pas nécessaire de multiplier nos expériences sur la vagotomie double; celles qui furent faites confirmèrent dans leurs grands traits des résultats obtenus par les auteurs argentins, sauf pour l'oedème pulmonaire qui fut toujours constaté par nous et ne semble pas avoir été un élément constant dans leurs recherches. Nous verrons cependant que dans toutes les autres recherches faites par nous, et il y en eut plusieurs dizaines, au courant desquelles la mort des animaux survenait toujours par le même mécanisme, il y avait toujours oedème, quelquefois très-accentué et d'autres fois à peine perceptible.

Il serait inutile de chercher le rôle possible d'un obstacle dans les bronches ou d'une paralysie du larynx dans le mécanisme de la mort des cobayes par la vagotomie double. Les expériences de HOUSSAY et GIUSTI caractérisées par leur technique rigoureuse écartent ces facteurs.

L'intervention possible de phénomènes de vaso-motricité dans la formation des congestions pulmonaires qui surviennant à la suite de la section des pneumo-gastriques n'étant pas résolue, j'ai cherché à orienter les investigations de façon à éclairer expérimentallement les deux problèmes suivants :

1). Y-a-t-il une rélation de cause à effet entre la congestion et l'oedème des poumons et les troubles respiratoires des animaux qui ont subi la vagotomie? Si oui, auquel des deux phénomènes faut-il attribuer le rôle causal? 2) Trouver si ces altérations sont dues au défaut des excitations normalement trans-

(1) Pour le cobaye la fréquence normale est de 80-120 mouvements à la minute.

mises par les pneumogastriques ou si, au contraire, elles sont attribuables à l'irritation possible des nerfs sectionnés.

Le premier des deux problèmes est d'une solution bien difficile. HOUSSAY et GIUSTI s'en sont occupés et croient que la dyspnée cause la congestion qui réagit en l'aggravant. C'est intéressant de noter que tandis que leurs expériences mènent ces auteurs à cette opinion les mêmes expériences nous inclinent à accepter la conclusion contraire. En effet, les troubles respiratoires sont bien moins accentués chez les animaux qui ont subi la vagotomie unilatérale, mais on observe des congestions bilatérales chez eux. D'un autre côté HOUSSAY et GIUSTI ont trouvé des indices sûrs de congestion pulmonaire chez des animaux sacrifiés de 3 à 5 minutes après la vagotomie. Or, il faut remarquer que l'on ne trouve jamais à un degré marqué de troubles respiratoires après un si bref délai. Comme nous avons déjà eu l'occasion de dire plus haut, ce qu'on remarque toujours dans les premières minutes est la diminution de la fréquence des mouvements respiratoires, avec une augmentation de leur amplitude ; la dyspnée, c'est-á-dire la difficulté de respirer, survient après une période variable qui dans certains cas signalés par HOUSSAY et GIUSTI étaient de 1/2, 1 ou 2 heures à compter de la vagotomie.

Á franchement parler nous ressentons une certaine répugnance à admettre que deux ou trois minutes de dyspnée soient suffisants pour produire une congestion si accentuée des poumons. Il nous semble que si c'était ainsi n'importe quel effort musculaire un peu intense, et ces efforts ne font pas défaut dans la vie des animaux, saurait produire le même effet par l'hyperpnée qu'il entrâinerait.

LOEWIT a constaté que chez le cobaye les fortes excitations douleureuses peuvent produire des symptômes analogues à ceux produits par la vagotomie double. Les mêmes effects peuvent encore être produits par des fortes doses d'anhydride carbonique. Dans le premier cas, il y a toujours des altérations du rythme respiratoire ce qui pourrait être interprété en faveur de l'opinion de HOUSSAY et GIUSTI. Dans le deuxième cas il en est de même et comme ce cas est le plus intéressant nous avons fait différentes expériencies dont la description nous occupera quelques instants.

II. Effets des atmosphères très-riches en anhydride carbonique sur les cobayes.—Expérience n. LII. (le 29 Juin, 1919). A 11 heures le cobaye est placé dans une enceinte de verre, fermée par un couvercle, traversé par deux tubes en verre, dont un est en communication avec un cylindre de CO^2. Pendant trois heures l'enceinte est traversée par un courant de CO^2 de façon à produire chez l'animal une forte hyperpnée. A 14 heures on augmente brus-quement la quantité de CO^2; l'animal tombe; on le retire de l'enceinte et on fait la respiration artificielle pendant quelques moments par la compression rythmique du thorax, mais il meurt après avoir laissé échapper un liquide écumeux rose et abondant des narines et présenté quelques mouvements respiratoires d'agonisant. L'autopsie révèle l'oedème intense des poumons et quelques foyers de congestion légère dans ces organes.

Cette expérience semble montrer que l'oedème des poumons fut produit par la dyspnée qui eût une durée de trois heures. Nous avons dont essayé de réduire le temps de l'action du CO^2 en augmentant son intenisté de façon à produire immédiatement l'anesthésie ou la mort.

EXPÉRIENCE LIII. Un autre cobaye est placé dans l'atmosphère qui tua le sujest de l'experience antérieure. Qelques seconds après, le cobaye est anesthésié. On le retire de l'enceisnte et on le laisse dans l'atmosphére normale du laboratoire. L'animal revient à soi après quelques minutes. On refait cette expérience trois fois pous essayer le pouvoir anesthéstique du CO^2. Ensuite on laisse le cobaye définitivement dans l'enceinte où il meurt après environ 2 minutes. A l'autopsie on trouve oedème accusé et quelques petits foyers de congestion pulmonaire. Dans les expériences LV. LXXXIV et LXXXV on fait agir immédiatment du CO^2 presque pur. Les animaux tombent au bout de 20 secondes après avoir fait quelques mouvements respiratoires plus profonds que les mouvements normaux. L'autopsie révèle congestion et oedème accusés : les poumons rapellent parfaitement ceux des animaux qui ont été soumis à la vagotomie.

Il nous paraît, impossible d'accepter que dans ces expériences les lésions pulmonaires furent causées par une dyspnée quelconque. L'action mécanique de la dyspnée ne saurait être suffisante pour produire ces résultats en peu de seconds. Le CO^2 à forte tension partielle a sur le cobaye une action dont nous ne connaissons pas les détails; cette action, qui doit être assez complexe, produit des modifications permanentes de l'organisme comme nous le montrera l'expérience suivante:

EXPÉRIENCE LI. (le 19 Juin 1919) Un cobaye est laissé dans une enceinte dont l'atmosphère est chargée de CO_2, depuis 14 h. 55 m. jusqu'a 16 h. 25 m. Le passage du gaz à travers l'enceinte est réglé de manière à produire l'hyperpnée. On retire le cobaye de l'enceinte et l'hyperpnée diminuit considérablement de suite. Le lendemain, le 20 Juin on trouve l'animal dans le laboratoire en état hyperpnéique et ne montrant pas la vivacité qui caractérise cette espèce. Le 21 Juin on le trouve mort á 7 h. A l'autopsie on voit: congestion légère des reins et des capsules surrénales, congestion intense du foie, dilatation énorme du coeur droit avec effusion dans le péricarde, ainsi que congestion intense et oedème des poumons.

L'ensemble de ces expériences nous autorise à formuler la proposition suivante: *La congestion et l'oedème pulmonaires produits chez le cobaye par des atmosphères dont la tension partielle de CO^2 est élevée ne sont pas dus à la dyspnée.*

Elles nous permettent en plus de constater que chez le cobaye la congestion et l'oedème pulmonaires sont une réaction quasi banale, pouvant être produite par une grande quantité de causes. Ces lésions doivent traduire l'effet d'une ou de plusieurs altérations qui peuvent résulter de n'importe laquelle excitation violente de l'organisme. Il est probable que quand les cobayes subissent la vagotomie, des altérations de ce genre provoquent l'apparition de lésions dont la nature entraîne nécéssairement la dyspnée d'intensité croissante que l'on trouve dans ces cas. Sinon, comment pourrions-nous interpréter les cas qui ne présentent pas la dyspnée précoce comme ceux cités par HOUSSAY et GIUSTI et que nous même avons souvent trouvé. Il ne devrait pas avoir d'hyperémie pulmonaire dans les cas ou la dyspnée ne survient pas immédiatement après la vagotomie. La cause immédiate de ces phénomènes manquerait si les animaux devraient mourir à la suite d'un autre effet quelconque de la vagotomie. Telle est notre opinion à ce sujet, mais tout en la donnant ne nions pas que nous ne possédons pas encore les éléments nécessaires pour la résolution définitive du problème de la précédence de la dyspnée ou de la congestion dans les cas de vagotomie. C'est un champ qui reste ouvert aux investigations et attend des preuves irréfutables qui trancheront le problème dans un ou dans l'autre sens.

Le second problème que nous nous posions plus haut est de savoir si les effets de la section des pneumogastriques sont dûs au manque d'excitations normales qui partent des poumons, ou à des phénomènes d'irritation des extrémités sectionnées. Le premier problème est en certaine mesure indépendant de celui-ci. Il se pourrait en effet, qu'en sectionnant les pneumogastriques sans les l'irriter on obtienne des troubles respiratoires sans congestion et sans oedème pulmonaires ou vice-versa oedème et congestion sans avoir des troubles préalables de la respiration. L'admission ou la réjection du rôle de la dyspnée ne peut porter tort à l'investigation du mécanisme de l'intervention directe des nerfs vagues. Ces questions n'étant passibles que d'une résolution expérimentale, nous passons à l'exposition des expériences que nous nous fait dans ce but.

III. Effets de la section des vagues chez des cobayes profondément anesthésiés. – Les extrémités des nerfs sectionnés pourraient provoquer des irritations par deux mécanismes différents dont un n'exclue pas l'autre, c'est-à-dire; 1. par des altérations du nerf même; 2. par la fermeture du courant électrique de repos du nerf en contact avec les li-

(1) Nos remarques à ce sujet ne se fondent pas uniquement sur l'observation des quatre cobayes dont nous parlons à l'instant, mais aussi sur l'observation de beaucoup d'autres qui subirent la vagotomie pour devenir les sujets d'autres expériences que nous décrirons tout-à-l'heure.

quides et les tissus qui l'environnent. GAD (15) a dèjà attiré sufisamment l'attention sur la deuxième de ces possibilités à laquelle il attribue un rôle important dans les modifications du type respiratoire des animaux soumins à la vagotomie. Vu les relations des pneumogastriques avec la plupart des fonctions de l'organisme, ces irritations agiraient de leur côté par des mécanismes complexes et mal définis. Elles se traduiraient par des irritations de l'extrémité périphérique des nerfs en agissant directement sur quelques unes de ces fonctions, ou par l'irritation de l'extrémité centrale, donc par voie réflexe.

Ce fût la dernière de ces possibilités qui nous a mené à l'investigation des effets de la vagotomie double sur les cobayes profondément anesthésiés. L'anesthésique choisi fût le chloral puisqu'il est capable d'endormir les animaux pendant longtemps. En revanche, il présente l'inconvénient de l'emploi nècéssaire de fortes doses, voisines de la dose mortelle, nous exposant conséquemment à la perte dès le début de quelques sujets, par l'intoxication. L'injection fut généralement faite par voie hypodermique sauf pour quelques cas ou elle fut intra péritoneale. Quand l'animal presentait des symptômes d'éveil après quelques heures de sommeil (pendant les heures de travail), on repétait injection. Comme le chloral cause toujours une forte chûte de température c'était quelquefois necessaire de mettre l'animal à l'étuve. Voici le résumé de cinq observations.

EXPÉRIENCE V. Cobaye pesant 595 gr.; 10 h. injection intra-peritonéale de 2 cc d'une solution d'hydrate de chloral à 10 o/o; 10 h. 20 vagotomie double. 10. 24: l'animal n'étant pas complètement endormi injection de 1 cc. de chloral. Peu de temps après, le cobaye présente des mouvements convulsifs des membres. 10h. 40: les mouvements convulsifs ont cessé. Fréquence respiratoire : 24 mouvements à la minute; ces mouvements sont profonds, mais pas dyspnéiques. Dorénavant leur nombre diminue toujours. 15 h. 10 : 9 mouvements respiratoires à la minute. Abolition du reflexe de la cornée.

18h. 30 : 11 mouvements respiratoires à la minute. Inspiration lente et trâinante; expiration brusque.

23h.: Le cobaye, qui présente déjà des signes évidents de reveil est laissé dans le laboratoire par l'assistant, il a quelques symptômes d'oedème pulmonaire.

Le lendemain on le trouvè mort; sa position est différente de celle qu'il occupait la veille ce qu'indique l'éveil complet. L'autopsie révèle congestion et oedème pulmonaires. La survie est supérieure à 12h. 40'.

EXPÉRIENCE X. (le 13 Mai 1919) Rèsumé : Cobaye pesant 565 gr. Le sujet étant complètement anésthésié par le chloral et ne présentant que 54 mouvements respiratoires à la minute, les pneumogastriques sont sectionnés á 13h. 40.

14h. 15' il dort tranquillement en faisant 17 mouvements respiratoires à la minutes 15h. 10' ; le cobaye commence à s'éveiller, on injecte une nouvelle dose de chloral.

18h. 10 mouvements respiratoires profonds et amples à la minute ; 20h il commence à réagir nouvellement, d'où nouvelle injection. La température centrale ayant. baissé considérablement on l'introduit dans l'étude chauffée

21h. 50'; Mort du sujet ; quelques minutes avant le décès, émission d'urine sanguinolente et abondante.

Survie : 8h. 10'.

Autopsie : Congestion et oedème pulmonaires mais bien moins intenses que dans les expériences de vagotomie faites sans anésthésique.

EXPÉRIENCE XIV (le 13 de Mai, 1919) Résumé: Cobaye pesant 599 grs. 11h. 30': Injection de 2 cc. de solution de chloral à 10 o/o. Deux heures après 12 mouvements respiratoires á la minute. Une heure plus tard section des nerfs vagues.

16h. 15'; le cobaye est toujours endormi; 7 mouvements respiratoires à la minute.

2h. 5' , 10 mouvements à la minute ; Début de réaction, nouvelle injection de chloral.

21h. 15' ; 6 mouvements respiratoires à la minute diurèse sanguinolente abondante. 22h. 15' : 3 mouvements à la minute

23h. 15' : on laisse le sujet qui est toujours dans le même état.

Le lendemain, 14 Mai on le trouve encore vivant. N'ayant pas été laissé à l'étuve, le cobaye a une température de 24; 7, avec 6 mouvements respiratoires à la minute. On la met à l'étuve chauffée.

13h. 45' : 12 mouvements respiratoires à la minute. On obtient quelques réactions en touchant la cornée.

13h, 50 : Mort ; température centrale de 31.

L'autopsie révèle une effusion hyaline dans la cavité péritonéale et congestion des capsules sur-rénales. Pas d'oedème dans les poumons : congestion réduite.

Survie : 25h et 20m.

EXPÉRIENCE XV (le 15 Mai, 1919)

Résumé: Cobaye pesant 535 gs, A 13h, injection de chloral Deux heures après vagotomie double. L'animal reste anésthèsié jusqui'à 19h, 40 et montre alors des signes de réveil, d'où nouvelle injection de chloral.

A 22 heures il est encore anésthésié et fait 9 mouvements respiratores à la minute. On le laisse dans l'étuve chauffée. Le lendemain on le trouve mort á 4 ou 5 mètres de l'étuve chauffée ou l'on l'avait laissée; il s'est donc éveillé et a pu faire des mouvements de marche.

L'autopsie révèle congestion très-intense des poumons avec œdème.

EXPÉRIENCE XX (le 19 Mai 1919) Résumé : Cobaye pesant 480 grs.

14h. 5' : injection de chloral ; 14h, 40 : vagotomie. Quelques mouvements convulsifs.

15h. 30' : 30 mouvements respiratoires à la minute. On place le cobaye dans l'étuve à 37.

19h. fréquence respiratoires 18 mouvements à la minute ; l'éveil, d'ou nouvelle injection de chloral.

22h, 30 : on le laisse en bon état avec 24 mouv. resp. à la minute. Le lendemain il est mort.

Autopsie : Un peu d'effusion de sérum sanguinolent dans le péritoine.

Coeur droite dilaté. Poumons congestionnés et oedemateux.

Survie exacte indéterminée, supérieure a 8 heures et 25 minutes.

Les résultats des expériences que nous venons de donner, montrent clairement que sauf pour les cas de mort presqu'immédiate, la survie des animaux qui subissent la vagotomie après anésthésie complète par le chloral est bien supérieure a celle des animaux dont on sectionne les nerfs vagues sans anésthésique. Je ne connais pas un seul cas de survie égale à 23h. et 30 minutes chez un cobaye ayant subi la vagotomie en un seul temps et sans anésthèsique.

L'interprétation de nos experiences nous semble bien difficile. Quelques-uns de nos sujets ne sont morts qu'après leur éveil, sans qu'il eût quelqu'un au laboratoire. Ils se trouvaient donc, dans les conditions des cobayes qui subissent la vagotomie sans anesthéstique. C'est ce qui arriva au cobaye de l'expérience XV. Quand l'animal mourait sans s'être éveillé on remarquait que la congestion était toujours très-réduite et bien inférieure à celle que l'on trouve généralement chez les vagotomisés. Il faut se rappeler encore que le chloral a en soi une action congestive sur les viscères et que l'on trouve souvent hyperémie pulmonaire d'intensité variable, chez les animaux simplement intoxiqués par cette substance. Ses effets se traduit sent d'habitude par la congestion rénale, révélée par l'émission d'urine sanguinolente. Or comme nous l'avons montré par le protocolle il y avait des urines sanguinolentes dans quelques-unes de mes expériences.

Dans les cas où la mort survenait peu de temps après la vagotomie ou l'injection de chloral et dont nous ne donnerons pas le détail içi, il y avait congestion plus ou moins intense des poumons. Ce n'est pas possible de dire si elle était due à la vagotomie ou au chloral. Dans la première des hypothèses on pourrait démontrer que la congestion pulmonaire des cobayes soumis à la vagotomie n'est pas dûe à la dyspnée, puisque l'anésthésie du chloral ne produit que la diminution de la fréquence respiratoire sans dyspnée proprement dîte.

C'est l'absence de dyspnée chez les animaux chloralisés et vagotomisés et dont la respiration est pourtant plus profonde que la respiration normale que rend difficile l'interprétation des expériences que nous venons de décrire. On pourrait attribuer la durée de la survie et la congestion très-réduite à l'absence de la dyspnée proprement dite au lieu de l'attribuer au défaut des reflexes ou à d'autre phénomènes produits par l'irritation des extrémités sectionnés des nerfs, comme nous l'avons proposé. Nous avons conséquemment voulu arriver à la section des nerfs vagues sans irritation des extrémités sectionnés. HOUSSAYE et GIUSTI parlent déjà de la possibilité de cette opération. Malgré cela, nous nous sommes buttés contre quelques difficultés d'ordre technique. Il ne fallait pas songer au refroidissement brusque des nerfs par le dispositif de GAD (15), ni à l'emploi des petites chambres dans lesquelles on fait circuler des vapeurs anésthéstiques dont se servent beaucoup de physiologistes. Les animaux devraient rester en liberté, de façon qu'aucun des procédés indiqués plus haut ne pourrait servir. Les anésthésiques locaux s'imposaient donc. Mais avant de nous en servir, il restait à savoir si les anésthésiques peuvent provoquer la section physiologique complète, c'est-à-dire s'ils empêchent le passage de toute excitation.

Nous passons à la description rapide des experiences faites dans ce but.

IV. Expériences destinées a vérifier si les anésthésiques locaux produisent la section physiologique des nerfs.—L'anésthésique était toujours appliqué d'une façon fort simple: on coupait un tube de caout-chouc de façon à former deux gouttières que l'on tapissait ensuite d'une couche épaisse d'ouate hydrophile trempée dans l'anesthésique à employer. On plaçait une des gouttières sous le nerf de façon à la faire reposer sur l'ouate. On mettait ensuite l'autre gouttière sur la première en s'assurant que le nerf était complètement enveloppé par l'ouate. Le tube de caoutchouc étant ainsi reconstitué et on le liait assez fortement pour qu'il restât en place sans toutefois le comprimer. Ce procédé fut employé pour des différents types d'expériences.

1o). On prépare des pattes galvanoscopiques de grenouille. La partie médiane du sciatique est insérée dans des gouttières contenant une solution de novocaine á 1, 2 ou 3 o/o. Les excitations sont produites par des courants galvaniques dans la partie du nerf qui ce trouve au-dessus de la zone anésthésiée. Après un délai qui varie entre 10 et 20 minutes aucune excitation, puisse-t-elle être aussi forte que possible n'est plus transmise au muscle. Si l'on enlève la novocaine et lave le muscle la conductibilité réapparait généralement un peu plus tard. Dans quelques cas elle ne revient plus, ce qui est peut-être dû au dessèchement avancé du nerf à ce moment-

2o). Dans le deuxième type d'expérience on place les sciatiques de deux préparations neuro-musculaires de la même grenouille dans la même paire d'électrodes, en évitant toutefois qu'elles se touchent. Le nerf d'une de ces préparations est envelopé de novocaine, tandis que celui de l'autre reste tel quel. A la fin de 10 à 20 minutes le premier ne transmet plus les excitations, tandis que l'autre conserve sa conductibilité intacte. La solution de novocaine empêche donc le passage des excitations motrices.

3o On isole d'un côté le sciatique de la cuisse d'une grenouille dont la moelle a été sectionnée pour l'étude des réflexes et on l'entoure des gouttières de novocaine à 2 o/o. Au bout de 15 minutes les réflexes de ce membre sont complètement abolis, tandis que ceux du membre opposé sont completèment conservés.

La novocaine abolit donc la conductibilité pour les excitations sensitives des nerfs.

4. Les pneumogastriques d'un lapin qui a subi la trachéotomie sont inclus dans la novocaine à 2 o/o. Vingt minutes après, on obtient les modifications respiratoires habituelles, par l'excitation électrique des vagues au-dessus de la zone anesthésiée; l'excitation de la zone qui se trouve en dessous ne provoque ancune altération respiratoire perceptible.

5. On isole les pneumogastriques d'un chien et on les enveloppe dans la novocaine. Après quelques minutes il présente des symptômes accusés d'asphyxie: on ouvre la trachée et les symptômes disparaissent. C'est intéressant de trouver cette réaction chez un animal adulte, puisqu'elle indique la paralysie de la glotte. Mais elle démontre aussi qu'il y a vraiment section des vagues. Les courbes de la respiration et de la pression artérielle sont enrégistrées. L'excitation des pneumogastriques au-dessus de la zone anesthésiée ne produit pas de chute de pression artérielle par inhibition cardiaque ; elle amène les altérations respiratoires classiques. L'excitation au-dessous de la zone anesthésiée est immédiatement suivie d'hypotension.

L'ensemble de ces expériences permet donc d'affirmer que la novocaine produit réellement la section des nerfs de façon à empêcher la transmission de n'importe quel genre d'excitation.

V. Des effets de la section physiologique des pneumogastriques chez le cobaye. – Lorsqu'on inclue les pneumogastriques du cobaye dans les gouttières à ouate hydrophile, trempée dans une solution de novocaine à 1 ou 2 o/o, après avoir fait la dissection avec tous les soins nécésssaires pour éviter les irritations nuisibles, on constate que la respiration est altérée au bout de quelques minutes.

Les mouvements respiratoires deviennent plus lents et plus profonds sans appar tenir toutefois au type dyspnéique. Les animaux restent plus ou moins tranquilles. Dans quelques cas on a une période d'agitation qui disparait graduellement.

Le résumé de nos expériences, que nous allons donner, permet de serrer les faits de plus près.

EXPERIENCE XIX. (Le 19 Mai 1919) Résbmé: Cobaye pesant 580 grs. A 13 h. 35 m. on inclue les pneumogastriques dans une solution de novocaine à 1 o/o; 8 minutes plus tard l'animal fait 48 mouvements respiratoires à la minute. 20 minutes après il en fait 34. A 14 h. 30 on lui donne de l'herbe qu'il mange avec l'appétit habituel. Comme il était à prévoir il lui arrive un accident, probablement dû à la pénétration de particules alimentaires dans la trachée. L'animal est en danger d'asphyxie, mais on accourt à temps pour le suaver. A 15 h. 30 il fait 19 mouvements respiratoires à la minute. Son état est excellent. La respiration est plus profonde que la respiration normale. On continue à l'observer jusqu'à. 22 h. 45 sans qu'il ait de changement. La fréquence respiratoire augmente graduellement est alors de 33 mouvements à la minute.

Le lendemain matin, on le trouve mort. A l'autopsie, on constate la congestion habituelle des viscères et une forte congestion des poumons, accompagnée d'oedème.

Les autres expériences ressemblent beaucoup à la précédente. de manière que nous en donnons à peine le résumé dans le tableau qui suit (L'expérience XIX en fait partie aussi).

No de l'expérience	Survie	Observation
XIX	Supérieure à 10h. 20m.	L'animal fut trouvé mort le lendemain.— Il avait congestion et oedème pulmonaires
XXV	Supérieure à 8 heures.	Idem
XXXII	Sup. à 7h. 30'	Idem
LIV	5h. 35'	On trouve les lésions usuelles.
LXI	6h 35'	Lésions usuelles.

De ces expériences on dégage immediatement que la survie à la section physiologique des pneumogastriques est beaucoup plus longue que la survie à la section chirurgicale. Trois des sujets en expérience moururent la nuit, de façon qu'il ne fut donc pas possible de déterminer la durée de la survie avec précision. Les lésions étaient celles que l'on recontre habituellement.

Restent à connaître la cause et le mécanisme de la mort dans ces cas. La novocaine produit la section physiologique des nerfs, mais elle est absorbée peu à peu, parce que l'ouate qui en est imbibée n'est pas complètement isolée des tissus voisins. A la fin de quelques heures les effets de l'anésthésie disparaissent et les gouttières ne jouent plus que le rôle de corps étrangers auprès des pneumogastriques.

Elles produisent une forte irritation des nerfs, qui mène à la mort, comme l'avaient remarqué HOUSSAY et GIUSTI dans le cas de dissection peu soignée des nerfs. Ce fait se présente, il faut insister sur ce point justement losqu'il n'éxiste plus aucun effet de la section physiologique. Quoique les expériences précédentes aient súffisament démontré l'interruption de la conductibilité des nerfs par la novocaine, nous avons tenu à faire quelques expériences dans lesquelles les nerfs vagues étaient liés etl a zone liée était entourée de novocaine. La technique était d'ailleurs la même. Les trois cobayes soumis à ces expériences enrent une survie bien plus longue que ceux qui avaient subi la simple section des pneumogastriques. Les survies furent respectivement de 5 heures et 44 minutes, 6 heures et 10 heures et 5 minutes.

Par la suite, j'ai voulu examiner l'état des poumons des cobayes qui avaient subi la section des pneumogastriques par la novocaine avant l'apparition des troubles graves qui surviennent en dernier lieu. Un cobaye qui avait subi cette opération fut donc tué par une piqûre du bulbe trois heures après la vagotomie. En ce moment, il faisait 28 mouvements respiratoires à la minute. Les organes étaient tous en état normal et les poumons ne présentaient qu'une légère congestion à leur base.

En conclusion: De la section physiologique des pneumogastriques résultent la diminution du nombre des mouvements respi-

ratoires et l'augmentation de leur amplitude mais ces phénomènes ne sont pas suffisants pour expliquer la congestion pulmonaire à eux seuls. Si ce sont les altérations des mouvements respiratoires qui causent la congestion pulmonaire comme le pensent HOUSSAYE et GIUSTI, l'ensemble de ces dernières expériences serviraient à refuter définitivement l'origine mécanique des lésions indquées Mais s'il faut que les mouvements respiratoires deviennent dyspnéiques pour qu'ils puissent causer des lésions, alors nos expériences montreraient à peine que la dyspnée et les lésions des poumons ne proviennent pas de l'absence des excitations normales, mais de l'irritation des pneumogastriques.

La section physiologique des pneumogastriques du cobaye ne révèle, jusqu'à l'apparition des phénomènes d'ordre secondaire, que des altérations des mouvements respiratoires. Ces lésions sont d'ailleurs probablemen. dues aux troubles circulatoires et aux changements de diamètre des bronches, comme nous avons déjà eu l'ocasion de dire dans un autre article (16) et peut-être aussi à d'autres phénomènes indirects que nous espérons étudier plus tard.

VI. Sur les effects de la section avec differents degrès d'irritation de vagues.—Nous avons pu constater que si la section des pneumogastriques est faite par le thermocautère au lieu d'être faite par un scalpel ou des ciseaux, les effets obtenus varient. Dans quelques cas, la survie est de beaut coup plus longue que lorque l'opération esfaite au moyen d'un instrument tranchant. Ainsi nous avons obtenu des survies de 5 heures, de 6 heures et dix minntes, et de 6 heures et 35 minutes. Et pourtant, il y a d'autres cas qui présentent une survie excessivement courte. Un des cobayes ne survécut que 38 minutes et un autre seulement 35. Ces deux animaux présentaient les congestions les plus fortes observées par nous. Puisque les congestions de cette sorte correspondent à des phénomènes dont la violence est extrême, nous pouvons les appeler de vraies *in ondations alvéolaires*. Les cas de survie à la section par l'escapel aussi réduites que celles que nous venons de donner ne présentent jamais une intensité comparable.

Sans chercher à fonder des conclusions sur des bases pas assez solides, nous sommes tentés à croire que la variabilité des effets est due aux variations de l'irritation produite par le thermocautère. Quand la température du couteau est êlevée, la section est nette, ce qui n'arrive pas quand la température est plus basse. Dans ce cas les substances engendrées par la brûlure du nerf lui restent attachées. Come elles sont très-toxiques, l'irritation est durable. Cette hypothèse manque encore l'appui de recherches postérieures.

VII. Effets de la saignée sur les animaux vagotomisés.—Les effets de l'irritation des vagues une fois admise, ce qui est une conséquence nécessaire des expériences décrites de nouveaux horizons s'ouvrent à l'expérimentateur. Quel est le mécanisme des irritations ? Sur quels organes agissent-t-elles ? Quels sont les moyens d'annuler leurs effets ? Voilà les questions que nous avons cherché à résoudre par d'autres expériences. La prémière hypothèse qui vient à l'esprit est celle d'une décharge d'adrénaline produite par l'irritation directe ou reflexe des pneumogastriques ROGER (10) a démontré que l'excitation de l'extrémité périphérique du vague sectionné provoque une décharge d'adrénaline, qui amène le retour immédiat à la tension artérielle normale que l'on peut constater dès que cesse l'excitation. PIGHINI a vu que la quantité des substances vaso-constrictrices est plus grande chez les animaux qui ont subi la vagotomie et croyait qu'il s'agissait en effet d'une hyperadre nalinémie. Nous savons en plus que chez le cobaye les injections d'adrénaline provoquent l'oedème et la congestions des poulmons.

Ces dernières considérations ne sont que des hypothèses, mais ce sont de bonnes hypothèses, puisqu'elles mènent à des nouvelles recherches. Avant de initier ces expériences nous avons voulu vérifier si la saignée, faite immédiatement après la section des pneumogastriques, ou plus tard, lorsque les phéno-

mènes plus graves commencent às e dérouler, produit des effets sensibles. L'interprétation en serait difficile en n'importe quelle hypothèse, puisque l'action de la saignée est très-complexe. Elle pourrait agir de différentes façons, c'est-à-dire, soit en ayant un effet de désintoxication, soit en facilitant la circulation et en empêchant l'asystolie, soit enfin en diminuant brusquement le pression artérielle. Malgré ces difficultés d'ordre théorique nous tenons à présenter les résultats obtenus ne fusse qu' à titre documentaire.

Les effets de la saignée varient selon le moment de son emploi. La saignée quit suit immédiatment à la vagotomie, ne change pas l'allure des phénomènes. La survie reste sensiblement la même (1h. 45, 1h. 10' 3h. 10' et 1h. 25').

La saignée tardive semble prolonger la vie de l'animal. Les survies enrégistrées par nous étaient de 6h. 30' ; 4h. 30'; 3h. 55' ; 2h. et 1h. 35'; la moyenne est plus longue que chez les animaux qui ne furent pas saignés mais elle ne l'est pas suffisament pour qu'on puisse en tirer des conclusions. Les saignées étaient toujours de 7 à 10 cc.

Résumé et conclusions.

1°. La section des pneumogastriques du cobaye provoque la mort, qui survient dans un délai d'une demie-heure à quelques heures.

2°. La mort est causée par des lésions pulmonaires intenses qui sont caractérisées par l'oedème et la congestion.

3°. Les cobayes placés dans une enceinte dont l'air est surchargé de gaz carbonique deviennent anésthésiés au bout de quelques secondes et meurent peu après. Leur autopsie révèle des lésions très semblables aux lésions trouvées chez les cobayes qui ont subi la vagotomie.

4°. Les cobayes profondément endormis par le chloral ont une survie à la vagotomie bien plus longue que ceux qu'on n'anésthésie pas. Dans leur cas la mort survient souvent au moment de l'éveil.

5°. Les nouvelles expériences, que nous venons de faire, démontrent que la novocaine produit l'interruption totale de toute forme de conductibilité des nerfs.

6°. Quand on fait la section physiologique des pneumogastriques par la novocaine, on obtient des modifications des mouvements respiratoires qui deviennent moins fréquents et plus amples. La respiration n'est pas cependant franchement dyspnéique, c'est-à-dire elle n'est pas difficile.

7°. La survie à la section physiologique est plus longue que la survie à la section chirurgicale.

8°. Quoique la mort postérieure à la section physiologique soit due aux mêmes lésions pulmonaires que dans l'autre cas elle est produite par l'irritation des pneumogastriques, par les gouttières de caoutchouc et d'ouate qui restent après que la novocaine ait été absorbée et que l'effet anesthésiant soit passé.

9°. Lorsque les effets de la section des vagues varient la durée de la survie varie aussi.

10°. La saignée immédiate n'influe pas sur la survie de l'animal qui a souffert la vagotomie.

11°. La saignée tardive semble prolonger légèrement la vie.

Les faits que nous venons d'énumèrer dans cette étude démontrent :

1°. que l'irritation sans section des pneumogastriques produit la congestion et l'oedème que conduisent à la mort.

2°. la section sans irritation ne les produit pas.

D'ou notre conclusion. *S'il y a des excitations normalement transmisses aux centres respiratoires par les pneumogastriques, le défaut de ces exc itations n'est pas la cause essentielle des phénomènes consécutifs a la vagotomie bi-latérale. Les phénomènes produits sont dûs aux irritations des pneumogastriques. La dyspnée constatée chez les animaux qui ont subi la vagotomie est un effet direct ou indirect des irritations. Malgré que nous ne soyons pas portés à croire que la dyspnée puisse-t-être la cause directe des lésions pulmonaires, nous ne nous refusons pas à croire que cette question n'est pas encore entièrement resolue. L'irritation des pneumogastriques peut*

avoir une influence sur beaucoup de fonctions très-différentes entre elles; les troubles qui en résultent jouent un rôle très-important dans le mécanisme de la mort consécutive a la double vagotomie.

En finissant, nous présentons nos biens sincères remerciments au Dr. PAULO DE PROENÇA, qui nous a aidé pendant la durée des expériences que nous venons de décrire.

Le présent travail fut remis à la Direction de l'Institut le 20 août 1919.

Le 17 Octobre de la même année M. Edward Sharpey Schafer publiait un long article sur le mécanisme de la mort des animaux vagotomisés, dans le troisième fascicule du tome XII du "Quarterly Journal of Physiology". Les expériences décrites par l'auteur anglais furent faites sur des chiens, des chats et des lapins. Elles n'intéréssèrent pas le cobaye qui fut le seul sujet de nos expériences. Schafer pense néanmois pouvoir ériger en règle générale que l'asphyxie est la cause constante de la mort des animaux dont on sectionne les pneumogastriques au niveau du cou. L'asphyxie serait elle-meme dûe au mécanisme admis pour le cas des animaux jeunes, c'est à dire à la chute des ligaments thyro-aryténoides et des cartilages aryténoides. En admettant ceci, on devrait constater que les animaux préalablement trachéotomisés devraient rester en vie, puisque la cause de mort serait supprimée. Ce résultat ne fut pourtant pas constatée d'une façon régulière par Schafer. La trachéotomie n'enraie pas toujours les conséquences mortelles de la double vagotomie, surtout lorsqu'il s'agit d'animaux de petite taille. Pour expliquer ce fait, Schafer invoque l'obturation des voies respiratoires par l'accumulation de mucus dans la canule trachéale et l'asphyxie qui en resulterait.

Nous avions laissé de côté la possibilité de l'obstruction des voies respiratoires dans les expériences dont nous avons exposé plus haut les résultats, parce que les résultats obtenus par HOUSSAY et GIUSTI nous semblaient suffisants. La possibilité de cette explication étant nouvellement mise en doute par le travail de Schafer, nous avons fait d'autres expériences dont les résultats généraux furent publiés sous forme de communication préliminaire dans le "Brazil Medico" du 17 Décembre, 1919. (v. Sobre o papel das paralysias do larynge no mecanismo da morte das cobayas vagotomisadas.)

Nos expériences furent conduites de la façon suivante:

La trachée du cobaye étant isolée, on faisait une longue fente longitudinale, mais on n'y introduisait pas de canule. Après section des vagues on suturait la peau au-dessous de la trachée qui restait donc en communication directe avec l'extérieur. De cette façon on pouvait l'examiner et constater à un moment donné, s'il y avait formation de mucus capable d'empêcher le passage de l'air.

Voici le régistre d'une de ces expériences:

Expérience faite le 19 Décembre, 1919.

Cobaye pesant 580 gr.

A 11 h. 10' vagotomie et trachéotomie faites d'accord avec la méthode que nous venons de décrire.

A 12 h. Dyspnée légère. Orifice inférieur de la trachée entièrement visible et perméable.

12 h. 26. Mort précédée d'une période de forte agitation.

AUTOPSIE: Extrémité inférieure de la trachée complètement perméable. Congestion des reins, du foie et des capsules surrénales. Congestion et oedème intenses des poumons (inondation des alvéoles).

OBSERVATIONS. Survie: 1 h. 15. Phénomènes entièrement identiques à ceux qui furent constatés chez les animaux qui subissent la vagotomie sans trachéotomie.

Les autres expériences donnèrent des résultats semblables. Les survies furent de: 6 h. 10; 4 h. 57 et 1 h. 15.

La trachéotomie faite avec les soins nécessaires pour éviter toute oblitération consécutive (l'oblitération ne se présenta en aucun cas), n'eut aucune influence sur la marche et sur l'aspect des phénomènes trouvés chez les cobayes vagotomisées.

Les idées de Schafer ne sauraient donc pas être appliquées au cas particulier du cobaye, et les résultats obtenus par lui n'annullent pas les conclusions et les opinions que nous exposons dsns le mémoire ci-dessus.

Manguinhos, Mai, 1920.

Bibliographie (1)

(1). CL. BERNARD: —Leçons sur la Physiologie du système nerveux.

(2). PAWLOW: —Leçons sur le travail des glandes digestives.

(3). E. DUROUX: —Greffes de nerfs pneumogastriques. Résection bilatérale des pneumogastriques chez le chien dans leur portion cervicale. Applications dans la même séance de deux greffes des nerfs sciatiques. Survie de l'animal. *Lyon Médical,* 3 mars 1912.

(4). CAMIS: —Sur la survivance á la double vagotomie et sur la régénération du nerf. vague. Archiv. Italien. de Biolog. LII, pgs. 17—26. 1909.

(5). CH. PHILLIPEAUX: —De la régénaration en 15 jours du nerf pneumogastrique chez les jeunes rats albinos et chez les jeunes cobayes. C. R. de la Soc. de Biol., 1885, XXXVII, pgs. 70.

(6). H. BEAUNIS; —Sur la section des deux nerfs pneumogastriques. Soc. de Biol. 1885, XXXVII.

(7). TOURNADE: —Sur le délai de régénération du vague chez le rat blanc.— C. R. de la Soc. de Biol. 1913, LXXIV, pgs. 9657.

(8). GH. DUBOIS: —Sur les effets de la vagotomie chez la jeune cobaye C. R. de la Soc. de Biol. 1913, LXXIV, 1057.

(9). PIGHINI: —Le alterazioni delle glandole endocrine (specie del timo) e del sangue in seguite alla vagotomia. Pathologica 1916, VIII, 1.

(10). LOEWIT: —Anaphylaxie studien. 7 Mitt. Die Beziehung des anaphylatischen Schocks zur Dyspnoe bei Meerschweichen Arch. f. Path. u. Pharm. 1914. LXXVII, 186.

(11). HOUSSAY E GIUSTI: —La vagotomia bilateral en los cobayos. Revista de la Asociación Medica Argentina XXX, 165. 1919.

(12). G. ARTHAUD et BUTTE —Du nerf pneumogastrique, 1892.

(13). VULPIAN: —Leçons sur l'appareil vaso moteur, 1875.

(14). H. BEAUNIS: —Nouveaux éléments de Physiologie Humaine, 1888 II, 634.

(15). GAD: —Arch. f. Anat. u. Physiol 1880 S. 28.

(16). MIGUEL OZORIO de ALMEIDA: —Sobre o papel dos pneumogastricos na regulação da forma dos movimentos respiratorios. Arch. da Esc. Sup. de Agric. e Med. Vet. 1917, I.

(17). H. ROGER: —Le rôle des surrénales dans l'action des pneumogastriques sur le coeur. Journ. de Physiol. et de Path. gen. XVII 1917.

Blepharoceriden aus Brasilien

von

DR. ADOLPHO LUTZ.

(Mit Taf. 1—7.)

Allgemeiner Teil.

Einleitung.

Die Blepharoceriden bilden eine kleine Nematocerenfamilie, welche in der alten und neuen Welt, sowohl in den warmen Zonen. als auch in gemaessigtem und kaltem Klima vorkömmt. Die Imagines (Fig. 111 & 113) erinnern in ihrem Habitus an Tipuliden, in Folge ihres langen und glatten Koerpers, ihrer stark verlaengerten Beine und ihrer schuppen-und haarlosen Fluegel von betraechtlicher Laenge. Ihre Hauptfarben sind schwarz und gelb, letzteres zwischen ocherfarben und orange schwankend. Die Faerbung kann je nach dem Geschlechte variiren. Die ziemlich kurzen Antennen sind fadenfoermig und frei von laengeren Haaren; die Palpen zeigen zwei bis fuenf Segmente; der Ruessel kann sehr lang sein und ist immer laenger, als der Kopf. Die oefters zweiteiligen Augen sind holoptisch oder dichoptisch, entweder nur in einem Geschlechte oder in beiden. Ocellen sind stets vorhanden. Die Fluegel sind durch ein Netz von Falten ausgezeichnet, welches anderen Zweifluegiern fehlt; es ist stets erkennbar, aber nicht immer auffallend. Die langen und breiten Fluegel sind an der Basis deutlich abgesetzt, wie gestielt; Anallappen und Schueppchen fehlen. Der Hinterrand des Fluegels bildet nahe der Basis einen vorspringenden, leicht abgerundeten Analwinkel und darauf einen einspringenden Axillarwinkel, der sich durch eine Verdickung des Randes auszeichnet. Die Aderung schwankt einigermassen, ist aber immer sehr einfach; eine Discoidalzelle fehlt stets. Die Halteren haben einen langen und duennen Stiel und ein ziemlich kleines Koepfchen. Die Beine sind unbewaffnet oder, am Ende der lezten Tibia, einfach oder doppelt gespornt. Die Fuesse haben gewoehnlich keine freien Haftlappen und nur ein rudimentaeres Empodium. Die Form der Krallen wechselt und ist oft nach dem Geschlecht verschieden.

Larven und Puppen sind fuer die Familie charakteristisch und sehr leicht zu erkennen.

Die Biologie ist in der ganzen Familie dieselbe. Die ersten Staende leben ausschliesslich in stroemendem Wasser und sind dieser Lebensweise vollstaendig angepasst. Deswegen beschraenken sich die verschiedenen Arten auf bergige Gegenden und sind in Ebenen unbekannt. Die Imagines werden

selten beobachtet, selbst da, wo die Larven haeufig sind.

In ihren Charakteren zeigt diese Familie vielfache Anklaenge an andere, aber in ihrer Gesammtheit unterscheidet sie sich von allen andern und bildet eine ganz isolierte Gruppe. Nach der Ansicht verschiedener Autoren naehert sie sich rasch dem vollstaendigen Erloeschen; ich finde aber die Beweise dafuer durchaus nicht genuegend.

Die erste Art wurde in 1843 von WESTWOOD unter dem Namen *Asthenia fasciata* beschrieben. 1843 beschrieb MACQUART seine *Blepharicera limbipennis*. Der Genusname wurde spaeter in *Blepharocera* verbessert und allgemein angenommen, da *Asthenia* schon vergeben war. Er bezieht sich auf die Wimpern, welche dieses Genus an den Antennen aufweist, waehrend sie sonst in dieser Familie nahezu unbehaart sind. 1866 beschrieb SCHINER *Paltostoma suberbiens*, die erste suedamerikanische Species. Sie unterscheidet sich von unseren Arten besonders durch den verlaengerten Ruessel. Von 1881 an erschienen die Arbeiten von FRITZ MUELLER ueber brasilianische Arten. Sein Material bestand aus Larven, Puppen und, aus den letzteren entnommenen, Imagines. 1893 beschrieb WILLISTON die erste Art von Rio de Janeiro auf Grund eines Weibchens unter dem Namen *Snowia rufescens*.

Die Autoren, welche sich um eine Zusammenfassung unserer Kenntnisse ueber die Blepharoceriden verdient gemacht haben, sind in erster Linie LOEW und in zweiter OSTEN-SACKEN. 1907 behandelte KELLOGG den Gegenstand in *Genera insectorum* und 1913 erschien eine Arbeit von BEZZI, die sich speziell mit den italienischen Arten befasst. Es werden aber auch die anderen beschriebenen Arten eroertert, besonders in Beziehung auf Systematik, unter Anfuehrung saemmtlicher frueheren Arbeiten. Seitdem erschienen verschiedene Artikel, welche sich auf neue Gattungen und Arten beziehen, aber, so weit mir bekannt, keine umfassende Monographie.

Geschichte und Klassification der brasilianischen Arten.

Vor meinen Studien beschraenkte sich die Kenntniss der brasilianischen Arten auf die Untersuchungen von FRITZ MUELLER und die Beschreibung einer weiblichen Imago durch WILLISTON. MUELLER's Material war in Blumenau (Santa Catharina) gesammelt und enthielt wenigstens vier Arten, welche aber unter dem Namen *Paltostoma torrentium* in eine zusammengefasst wurden. Der Genusname wurde spaeter durch *Curupira* ersetzt. Der Autor untersuchte besonders Larven und Puppen; seine eingehenden Beschreibungen waren durch gute Zeichnungen ergaenzt. Es gelang ihm nicht das gefluegelte Insekt im Freien aufzufinden; doch befreite er aus den Puppen mehr oder weniger reife Imagines, welche ihm die Feststellung der wichtigsten morphologischen Eigentuemlichkeiten gestatteten. Ich wiederholte diese Studien an dem reichen Material, welches ich waehrend vieler Jahre in den Staaten Rio de Janeiro, Minas und São Paulo sammelte und erkannte schliesslich, dass alle meine Arten aehnliche Gattungsmerkmale aufwiesen, aber zweifellos von den seinigen verschieden waren. Dies bestaetigte sich spaeter, als es mir gelang, Material aus denselben Baechen zu erhalten, in denen FRITZ MUELLER gesammelt hatte 1).

Aus den Larven, denen er eine grosse Variabilitat zuschrieb, erhielt MUELLER einen maennlichen und zwei weibliche Typen; in Folge dessen erkannte er nur eine Art an und schrieb dieser eine honigsaugende und eine blutsaugende Form von Weibchen zu. Erstere hatte gesaegte Mandibeln, wie sie bei blutsaugenden Insekten gefunden werden, einen Hypopharynx mit seitlichen Zaehnen und lange Krallen; bei lezteren fehlten die Mandibeln und die Zaehne am Hypopharynx, waehrend die Krallen kurz waren. Ohne die Imagines im Leben gesehen zu haben, schrieb er ihnen, auf Grund ihrer anatomischen Charaktere, die Lebensweise zu, welche durch die Adjektive *sanguesuga* (blutsaugend) und *mellisuga* (honigsaugend) gekennzeichnet wurde.

Wie schon in frueheren Veroeffentlichungen betont, habe ich unter vielen Tausenden von, beim Stechen von Menschen und Tieren gefangenen, Zweifluegiern nie Blepharoceriden gefunden, obwohl oefters ihre Brutplaetze mit zahlreichen Larven und Puppen ganz in der Naehe lagen. Auch unterscheiden sich die "blutsaugenden" Weibchen von den bekannten blutsaugenden Nematoceren dadurch, dass ihre Maxillen reduzirt, das heisst weit kuerzer, als die entsprechenden Mandibeln sind. Ich halte, in Folge dessen, die Angabe, dass Blepharoceriden warmes Blut saugen koennen, fuer irrig und stimme hierin mit WILLISTON und BEZZI ueberein. Diese Autoren geben weiter und laeugnen, dass die zwei verschiedenen weiblichen Typen sehr aehnlichen Maennchen entsprechen, was indessen tatsaechlich der Fall ist. Desshalb hat auch WILLISTON fuer seine *Snowia rufescens* ein neues Genus aufgestellt, obgleich seine Beschreibung nichts enthaelt, was die Art aus dem Genus *Curupira* ausschliessen muesste. Ich stimme darin mit MIK ueberein, ungeachtet des Widerspruches von WILLISTON. Sein Name war ueberdies praeoccupirt und wurde daher in *Sackenella* umgeaendert, eine Bezeichnung, die aus demselben Grunde in *Kelloggina* umgetauft wurde. Die Gattungs-und Artbeschreibung WILLISTON's sind in Ammerkung 2) wiedergegeben. Sie genuegen aber nicht, um die Art wiederzuerkennen (und zwar um so weniger, als eine genaue Angabe des Fundortes fehlt). Dies ist ganz natuerlich, zumal er nur ueber ein einziges Weibchen verfuegte. Die Scutumzeichnung ist nicht erwaehnt, aber die langen Krallen und die Querader, welche die Laengsadern vier und fuenf verbinden, deuten auf das Genus *Curupira*.

Wer die lokale Blepharoceridenfauna studiren will, muss die ersten Staende sammeln, welche, nach der noetigen Orientirung, leicht in den Bergbaechen gefunden werden, da sie meist sehr zahlreich auftreten. An geeigneten Fundorten ist in Brasilien das Vorkommen mehrerer Arten die Regel, was die Aufgabe bedeutend erschwert. Doch sind die Larven aller beobachteten Arten vor der Verpuppung deutlich verschieden und mit Hilfe derselben koennen auch die Puppen unterschieden werden, was indessen schon schwieriger ist. Reife Puppen, die verhaeltnissmaessig zahlreich sind, erlauben die Gewinnung der Imago, wie schon FRITZ MUELLER angab. Der Process ist nicht sehr schwierig und gestattet die Feststellung der anatomischen Charaktere; indessen sind die Farben matt, die Fluegel unentfaltet und die Beine wellig gekruemmt. Eine vollstaendige Entfaltung der Fluegel und Streckung der Beine ist auch mit der groessten Sorgfalt nicht zu erreichen. Man erhaelt daher keinen richtigen Begriff von dem allgemeinen Habitus und auch die Faerbung ist ganz verschieden von derjenigen der gefangenen Imagines. Dagegen ist eine Unterscheidung der Arten wohl moeglich.

Wenn man so vorgeht, erkennt man, dass die Anzahl der Arten eine ziemlich grosse ist. In Rio de Janeiro und der Serra da Bocaina fand ich 7 Arten und im Staate Santa Catharina (mit Einschluss der vom F. MUELLER beobachteten) weitere 9, letztere saemmtlich in einem Gebiete, dessen groesster Durchmesser 80 Kilometer nicht erreicht.

Waehrend meiner Studien, die sich ueber mehr als zehn Jahre verteilen, untersuchte ich Hunderte von Larven und Puppen von etwa zwanzig verschiedenen Fundorten. In dieser ganzen Zeit war es mir unmoeglich, eine ganz reife Imago unter natuerlichen Verhaeltnissen aufzufinden und ich erhielt nur zwei, welche spontan aus, eben dem Wasser entnommenen, Puppen ausschluepften. Eine derselben gibt ein gutes Bild des ganz erhaerteten und ausgefaerbten Insektes. Erst vor Kurzem erhielt ich eine Serie von Maennchen und Weibchen einer Art aus dem Sueden und ein vollkommenes, in Rio gefangenes Weibchen.

Die bekannten Blepharoceridenarten sind nicht sehr zahlreich, aber sehr verschieden, was zur Aufstellung einer relativ grossen Zahl von Gattungen fuehrte. Verschiedene Autoren, in letzter Instanz OSTEN-SACKEN, KELLOGG und BEZZI, suchten mehr Ordnung in die Systematik zu bringen; so ver-

dienstvoll diese Versuche auch sein moegen, waren sie doch offenbar etwas verfrueht, da unsere Kenntnis dieser Familie zu unvollstaendig ist. Dies zeigt sich besonders, wenn man brasilianische Arten mittelst eines der, fuer die Imagines aufgestellten, Schluessel bestimmen will.

So bildet BEZZI eine Gruppe II, welche besonders durch das Geaeder der Fluegel charakterisirt wird. Dann faehrt er fort: "Hinterste Tibien mit wohl entwickelten Sporen versehen; Krallen der Maennchen von der gewoehnlichen Bildung und nicht verschieden von jenen der Weibchen; *Koerper und Beine fast ganz nackt;* Weibchen mit starken Mandibeln ausgeruestet." Nur der von mir hervorgehobene Teil hat fuer die brasilianischen Arten Geltung. An den Tibien kann ein Sporn fehlen, die Krallen sind immer in beiden Geschlechtern verschieden und die Mandibeln fehlen den Weibchen einiger Arten.

Hierauf gibt BEZZI folgende Definition die auf unsere Gattungen passt:

"Ruessel kurz, hoechstens etwas laenger als der Kopf des Weibchens; Palpen gut entwickelt".

Dann faehrt er in seinem Schluessel fort wie folgt:

"Vierter und fuenfter Nerv gewoehnlich nahe der Basis durch eine Querader verbunden, von der wenigstens ein Rudiment existirt; Augen in beiden Geschlechtern entfernt und nicht zweiteilig. . . . Kelloggina WILL.

Vierter und fuenfter Nerv an der Basis ganz frei; Augen verbunden und zweiteilig . . . . . Curupira MUELL."

Der erste Charakter, der sich an den, der Puppe entnommenen Imagines nur schwierig feststellen laesst, scheint bei sonst nahe verwandten Arten zu schwanken. Der zweite Charakter von *Kelloggina* beruht auf falscher Annahme und existiert bei keiner der zahlreichen von mir untersuchten hiesigen Arten. Alle haben holoptische Maennchen und dichopfische Weibchen, aber die Augen sind bei beiden zweiteilig.

Nachdem ich schon die allgemeinen Kennzeichen der Blepharoceriden besprochen habe, befasse ich mich jetzt mit denjenigen der brasilianischen Arten und verzeichne hier nur die, welche den bisher von mir untersuchten Gattungen und Arten zukommen:

Augen stets zweiteilig, beim Maennchen holoptisch, beim Weibchen dichoptisch. Ruessel von gewoehnlicher Laenge, ungefaehr derjenigen der Palpen entsprechend; letztere haben vier bis fuenf Segmente und weisen oefters ein napffoermiges Organ auf. Mandibeln gut entwickelt oder fehlend.

Koerper, Beine und Fluegel nahezu haarlos.

An den Fluegeln ist der zweite und fuenfte Nerv gegabelt; zwischen letzterem und dem vierten kann eine Querader vorhanden sein oder fehlen. Der dritte Nerv fehlt; unterbrochene Adern sind nicht vorhanden.

Hintertibien mit 1 oder 2 Sporen von ungleicher Laenge, Krallen nur beim Maennchen gekaemmt.

Die Larven haben kurze Antennen und 6-7 Fulcra beiderseits. Das siebente Paar fehlt oder ist mehr weniger rudimentaer. Letzte Instare mit unbewaffnetem oder bedorntem Ruecken. Unterseite der erwachsenen Larven mit verzweigten Kiemenanhaengen, am letzten Segmente jederseits 5-9, hinter dem Saugnapf 2 breitere Aeste, an den anderen Segmenten (Kopfsegment ausgenommen) jederseits, nach aussen von den Saugnaepfen, acht bis neun Aeste, gewoehnlich in drei Gruppen, selten im vordern Teile zusammengedraengt.

Die Puppen sind zum Teil glatt, zum Teil gekoernt; die Koerner koennen durch kurze oder laengere Borsten ersetzt werden; ihre Form und Anordnung charakterisiren die verschiedenen Arten. Im vordern Teile des Rueckens stehen jederseits vier dreieckige Branchialanhaenge, von denen zwei an der Basis vereinigt sein koennen.

Ich unterscheide nur zwei Gattungen, die sich folgendermassen kennzeichnen:

Krallen in beiden Geschlechtern lang, der letzte Tarsus kurz, mit deutlichem Epicondylus 4). . . . . *Curupira* MUELLER.

Krallen des Weibchens kurz, dagegen der letzte Tarsus verlaengert, ohne Epicondylus. . . . . *Dimorphotarsa* LUTZ 5).

Notizen ueber Morphologie und Biologie der ersten Staende brasilianis-cher Blepharoceriden.

Eier: Die Eier der exotischen Blepharoceriden sind wenig bekannt.

Man kann annehmen, dass sie auf die feuchten Steine am Rande der von den Larven bewohnten Gewaesser abgelegt werden. An solchen Stellen kann man Eier von zahlreichen Insekten mit im Wasser lebenden Larven finden. Nur durch eine minutioese Vergleichung koennen dieselben identifizirt werden, wenn sie nicht schon entwickelte Larven einschliessen. Solche sind mir indessen nie vorgekommen.

Aus den Puppen entnommene Weibchen enthalten Eier in verschiedenen Entwicklungstadien; manchmal sind sie zahlreich und ziemlich weit vorgeschritten, mit koernigem Dotter (3); die Schale ist koernig (95) oder glatt (31), weiss oder gelb, birnfoermig oder laenglich oval und meist auf einer Seite abgeflacht. In anderen Faellen sind die Eier dicker und kuerzer mit dicker, weisser Schale, die poroes erscheint und vollstaendig von koernigem Dotter erfuellt ist. Moeglicherweise entsprechen diese Unterschiede zum Teil der kuerzeren oder laengeren Puppenruhe, aber, selbst wenn sie konstant waeren, koennten sie nur zur Unterscheidung der Arten uud nicht der Gattungen dienen.

Larven: Zur Vergleichung der Arten waehlt man Larven, die sich in dem selben Stadium befinden und zwar mit Vorliebe im letzten, das am meisten differenzirt ist und unter der Haut die bereits gebildeten Respirationsanhaenge und das Integument der Puppe erkennen laesst. Larven, deren Laenge einen Centimeter erreicht oder uebertrift, stehen gewoehnlich im letzten Stadium.

Die Zahl der Larvenstadien betraegt wenigstens vier. Sie zeigen immer sechs Segmente, welche durch ziemlich tiefe seitliche Einschnitte getrennt sind. Sie erweitern sich in abgestutzte subkonische Fortsaetze und tragen subcylindrische Stummel, welche weder morphologisch, noch physiologisch Beinen entsprechen. Ihre Funktion besteht, nach meiner Ansicht, in der Abloesung der einzelnen Saugnaepfe, wesshalb ich vorschlage, sie als Hebel (lateinisch *fulcrum* oder *vectis*, griechisch *μόχλος*) zu bezeichnen. Sie sind stark chitinisirt und tragen meist an der Oberseite Reihen von feinen Haaren; ein Bueschel solcher steht an dem leicht zugespitzten oder abgerundeten Ende, welches im Genus *Curupira* auch einige grobe, an Dornen erinnernde Borsten traegt. Die Larvensegmente koennen derart gekruemmt werden, dass die Fulcra der einen Seite fast senkrecht stehen.

Einige Larven aus dem Sueden zeigen auf der Dorsalseite und nahe der Basis der Fulcra verticale Fortsaetze, die an kurze und dicke Dornen erinnern. Ich werde den von FRITZ MUELLER eingefuehrten Namen Dornen weiter gebrauchen, betone aber, dass sie sich von den anderen unterscheiden, indem ihre Basis mit dem Fulcrum verschmilzt und nicht deutlich abgesetzt ist, wie das auch ihre Faerbung beweist.

Der hintere Teil des Kopf und der vordere des Schwanzendes haben jederseits ein Fulcrum; sie entsprechen einem der mittleren Segmente, welches mit einem anderen, staerker modifizirten, verschmolzen ist. Am Schwanzsegment kann jederseits mehr nach hinten zu ein zweites Fulcrum stehen, welches jedoch bedeutend kleiner ist. Gewoehnlich ist es auf eine Warze oder Papille reduzirt, welche ein oder zwei Boerstchen traegt. Letztere repraesentiren die letzte Spur der Apikalboerstchen der anderen Fulcra.

An der Unterseite traegt jedes Segment einem Saugnapf, der zur Fixation gebraucht wird. Nach aussen von diesen liegt der Atmungapparat, in Form dreier Gruppen von keulenfoermigem Kiemen. Gewoehnlich stehen sie in einer Laengsreihe; nur bei der zuerst beschriebenen Art sind alle nach vorn gerueckt. Dies darf nur als Art- und nicht als Gattungscharakter aufgefasst werden. Bei der erwachsenen Larve besteht jede Gruppe aus

zwei bis drei Aesten und die Gesammtzahl betraegt acht oder neun, bei der ersten Art jedoch nur 7-8. In den fueheren Stadien zeigen die Gruppen nur einen oder zwei Aeste. Am Schwanzsegmente stehen zwei oder drei seitliche Gruppen, ueberdies vier breitere Kiemenaeste hinter dem Saugnapf; letztere sind im ersten Larvenstadium allein vorhanden. Die Kiemen haben eine feine durchsichtige Haut und erscheinen milchweiss bei der Untersuchung in Wasser, Alcohol, oder Formolloesung. In staerker brechenden Medien werden sie durchsichtig und schwer erkennbar.

Die Oberseite des Kopfabschnittes traegt vorne fuenf Schilder, deren Skulptur von derjenigen der uebrigen Haut abweicht. Drei bilden eine mittlere Gruppen von annaehernd quadratischer Form; je eines steht seitlich mehr entfernt. Die Groesse derselben schwankt etwas bei Larven derselben Art. Ich glaube, dass kleine Larven mit verhaeltnismaessig grossen Schildern den Maennchen entsprechen, waehrend bei den weiblichen Larven die Verhaeltnisse umgekehrt liegen.

Am Kopfteil sieht man ferner Pigmentflecke, die wohl Ocellen entsprechen und kurze Antennen mit zwei Segmenten und einer basalen Papille. Die schwer erkennbaren Mundteile wurden von FRITZ MUELLER beschrieben und abgebildet.

Die Larve ist an beiden Enden abgerundet, unten flach und oben in der Laengs- und Querrichtung gewoelbt. Die Haut der Oberseite ist dick und opak, von olivenbrauner oder schwaerzlicher Farbe. Flecken von hellerer Farbe sah ich nur bei der zuerst beschriebenen Art. Durch Aufhellungsmittel, unter welchen fluessiges Phenol das Beste ist, erzielt man eine Durchsichtigkeit, welche gestattet, die schon gebildete naechste Larvenhaut unter der gegenwaertigen zu erkennen und beide zu vergleichen.So erkennt man bei glatten Larven Dornen, welche bei der naechsten Haeutung frei werden, oder die verschiedenen Skulpturen der Puppenhaut, was fuer die Unterscheidung der Arten von groesstem Werte ist, da die Zuechtung der Larven im Laboratorium kaum moeglich ist.

Auf dem Ruecken zeigt die Larvenhaut feine Zeichnungen, welche an die Linien der Epidermis der Fingerspitzen erinnern. Auf den seitlichen Fortsaetzen, welche die Fulcra tragen, zeigt die Haut Schueppchen, waehrend an den Raendern der Segmente vereinzelte groessere Schuppen stehen. Ausserdem sieht man auf der Rueckenhaut flache oder konische Warzen in unregelmaessigen Gruppen, waehrend vereinzelte Haare, zum Teil von einem Hofe umgeben auf der Dorsal- und Ventralflaeche und am Hinterrande stehen. Besonders zahlreich treten sie am Vorderrande auf.

Ausser diesen konstanten Strukturen gibt es solche, welche sich auf die letzten Larvenstadien mancher Arten beschraenken. Es handelt sich un Dornen von wechselnder, nicht selten auffaelliger Groesse. Sie stehen auf der Dorsalseite des Koerpers; ausserdem koennen die Fulcra auch konische Fortsaetze tragen. Die Anordnung dieser Bildungen ist fuer die verschiedenen Arten kennzeichnend. Sie fehlen im ersten Stadium, welches dorsale Querreihen von feinsten Doernchen zeigt.

Reife Larven erreichen eine Laenge von 11 mm., aber die Groesse wechselt indivuell und je nach der Art. Gewoehnlich ist sie deutend geringer.

(Die innere Anatomie wurde von F. MUELLER sorgfaeltig untersucht, trotzdem es sich um wenig guenstige Objekte handelt. Er fand einfache tubulaere Speicheldruesen und fuenf Malpighi'sche Roehren.)

Stellenweise findet man Larven, welche ganz von Diatomeen bedeckt sind; diese dienen als Nahrung, aber nicht ausschliesslich, wie einige Autoren angeben, sondern wie jedes andere Objekt, welches leicht verschluckt werden kann.

Blepharoceridenlarven werden nur in klaren und kuehlen Gewaessern mit steinigem Bette und starker Stroemung gefunden. Sie sind weit seltener, als die unter aehnlichen Verhaeltnissen vorkommenden Simuliumlarven und fehlen oefters bei anscheinend guenstigen Bedingungen. Wenn solche fehlen, gehen sie rasch zu Grunde; in stehendem

oder wenig bewegtem Wasser halten sie sich nur nahe der Oberflaeche fuer einige Zeit, wahrscheinlich weil dort die Atmungsverhaeltnisse guenstiger sind.

Die Puppe ist unbeweglich; ihre Form entspricht einem durch Sagittalschnitt abgetrenntem Eisegment. Die flache Unterseite besteht aus einer ziemlich duennen und durchsichtigen, aber zaehen Chitinmembran. Drei Paare von ovalen Haftpolstern dienen der Fixation. Die Membran der Dorsalseite ist dick und ganz opak, von rotbrauner oder schwaerzlicher Farbe. Im Innern dieser Pupe bildet sich die Imago, in einer haeutigen Scheide eingeschlossen; letztere folgt den Anhaengseln des Kopfes, sowie den Fluegeln und Beinen, wie man durch die Unterseite erkennen kann. Eine dunkle Farbe der letzteren zeigt die Reifung der Imago an.

Die Puppe besteht aus einem vorderen Teile ohne Ringe, den man Cephalothorax nennen kann, und einem hinteren, welcher dorsal eine Andeutung von Ringen zeigt. Ersterer traegt vorne und oben jederseits aus vier dreieckigen Chitinlamellen bestehende Branchialanhaenge; sie sind, wie die Blaetter eines Heftes geordnet indem die aeusseren dicker und die eingeschlossenen duenner sind. Der Cephalothorax besteht im Uebrigen aus einigen grossen Schildern; nach hinten zu liegt ein grosser, durch eine mediane Naht geteilter Dorsalschild. Zwischen seine beiden Haelften fuegt sich vorne eine dreieckige Platte ein, welche in ihrem dorsalen Teile den Kopf bedeckt, waehrend der untere Teil durchsichtig ist. Nach hinten zu liegt ein hyaliner Sternalschild zwischen zwei durchscheinenden Platten, welche, als Fortsetzung des Dorsalschildes die Fluegel von unten bedecken.

Der Cephalothorax ist im Allgemeinen glatt, doch kann man an einigen Stellen Gruppen von Koernern finden, welche manchmal in harte Doernchen umgewandelt sind. Solche Stellen sind die Basis der Atmungsanhaenge, sowie der wordere und untere Teil der Seitenraender. Auch in der Mitte des Hinterrandes findet sich fast stets eine kleinere oder groessere Gruppe.

Der segmentirte Teil des Rueckens weist immer Granula auf, welche indessen durch Warzen und Doernchen von wechselnder Groesse ersetzt werden koennen. Ihr Chitin ist hart und dunkel. Diese Sculpturen zeigen geringe Varianten; doch erlaubt ihre Form und Anordnung eine Unterscheidung der Arten.

Der hintere oder Abdominalteil der Puppe zeigt dorsal drei Sclerite, welche dem hinteren Teile des Cephalothorax eingefuegt sind und die Seitenraender nicht erreichen. Dann kommen 5 vollstaendige Tergite und zuletzt ein caudaler Sclerit, der in der Mitte des Hinterrandes eingekerbt ist. Seine Koerner sind in zwei bis drei Zonen angeordnet was, auf Verschmelzung einer entsprechenden Zahl von Ringen deutet.

Nach FRITZ MUELLER entspricht der erste der schmalen und kurzen Tergite dem Metathorax der Imago.

Die Puppen werden mit den Larven zusammen gefunden, aber gewoehnlich in geringerer Zahl. Sie finden sich oefters gruppenweise in kleinen Aushoehlungen der Steinplatten, in denen die Stroemung weniger stark ist.

Nach Erfahrungen an einer Art aus S. Catharina ist die Puppenruhe nicht notwendiger Weise laenger als 2—3 Wochen. In einem Jahre kann es mehrere Generationen geben und zu jeder Jahreszeit findet man Puppen und Larven verschiedenen Alters. Die Imago kann ausschluepfen, wenn die Puppe noch von Wasser bedeckt ist, doch scheint sie eine schwaechere Stroemung abzuwarten, wie sie der Senkung des Wasserniveaus entspricht. Die Ecdyse nimmt weniger als zehn Minuten in Anspruch.

Diese Beobachtungen entsprechen den Angaben von JOHANNSEN und KELLOGG betreffs des Genus *Blepharocera.*

Imagines: Das Aussehen der Imagines entspricht den Figuren 111 und 113 und ihre Morphologie wurde schon besprochen. Es fehlt nur die Eroerterung verschiedener Einzelheiten.

Die Form des Kopfes variirt nach dem Geschlecht. Beim Maennchen stossen die

Augen zusammen und lassen nur wenig Raum uebrig; eine feine Linie teilt sie in zwei annaehernd gleiche Teile, von denen der obere groessere Fassetten zeigt. Beim Weibchen sind die Augen getrennt; der untere Teil mit kleinen Fassetten ist mehr entwickelt, aber nicht *allein* vorhanden, wie alle Autoren angeben. Der obere Teil ist durch ein kleines, leicht zu uebersehendes, aber konstantes Segment vertreten. Statt groesser sind die Fazetten hier reduzirt, so dass die stets vorhandenen Haerchen zwischen den Fassetten zusammengedraengt werden, was in der Seitenansicht deutlich hervortritt. Es handelt sich um ein rudimentaeres Organ, das kaum mehr zu gebrauchen ist. – Bei beiden Geschlechtern besteht ein Ozellenhoecker, von oft auffallender Hoehe.

Auf dem Clypeus sieht man gewoehnlich ein Bueschel von Haerchen.

Von Mundteilen erkennt man ein Labium mit zwei zerstreut behaarten Labellen. Bei den Weibchen von *Curupira* koennen sie stark divergiren und lassen dann ein Organ erkennen, das wie eine befiederte Gabelborste aussieht (Fig. 25). MUELLER nennt dasselbe Zuengelchen und seine Abbildung zeigt dasselbe ganz starr, was nicht der Wirklichkeit entspricht. Das Labium ist ziemlich breit, zugespitzt und auf der Unterseite leicht konkav. – Der Hypopharynx, an einem nahe der Spitze muendenden Kanale leicht zu erkennen, zeigt bei den Weibchen von *Curupira* etwas entfernt stehende lineaere Zaehne, die nach aussen und vorne gerichtet sind. Die Maxillen sind stets vorhanden, aber weit kuerzer, als die anderen Mundteile, zugespitzt und dolchfoermig. Mandibeln finden sich nur bei Weibchen von *Curupira*, aber ausscheinend nicht bei allen Arten. Ihre Form ist die einer Saege mit linearen, etwas nach rueckwaerts gerichteten Zaehnen.

Die Antennen koennen 15 Segmente aufweisen, doch sind gewoehnlich zwei verschmolzen; durch eine weitere Fusion koennen sie von 14 auf 13 reduzirt werden. Ausnahmsweise verhalten sich die beiden Seiten verschieden. Die beiden basalen Segmente sind gewoehnlich dicker und heller; die anderen sind ziemlich gleich, nur das letzte manchmal laenger. Alle sind oval und, bis auf feinste Wimperhaerchen, kahl.

Die Palpen sollten fuenf Segmente zeigen, aber das basale ist oft undeutlich abgesetzt; das dritte kann nahe der Spitze ein napffoermiges Organ aufweisen; die drei letzten sind geringelt. Bei *Dimorphotarsa* sind die weiblichen Palpen kuerzer und weniger deutlich gegliedert. Dieser Reduktion der Palpen entspricht das Fehlen der Mandibeln und eine geringere Groesse des Kopfes.

Die Zeichnung auf der Rueckenseite des Thorax, wie sie bei aus der Puppe praeparirten Imagines erscheint, variirt nach Genus und Spezies. Sie ist unter diesen Umstaenden sehr deutlich, dagegen nach voelliger Ausfaerbung mehr verwischt.

Die Form der letzten Abdominalsegmente bei Maennchen und Weibchen ist in den Figuren deutlich zu erkennen. Sie scheint fuer die Systematik kaum zu verwerten.

Die Form der weiblichen Krallen variirt nach Genus und Spezies; sie sind aber nie bewaffnet. Bei *Dimorphotarsa* kurz, sind sie bei *Curupira* in verschiedenem Grade verlaengert. Auch die Faerbung variirt; sie ist zum Teile mahagonifarben, zum Teil dunkelbraun, aber nur bei ausgefaerbten oder reifen Puppen entnommenen Weibchen vergleichbar.

Aus den Puppen, die an der Ventralflaeche schwarz gefaerbt erscheinen, kann man ziemlich vollkommene Imagines erhalten, doch ist die Faerbung mangelhaft und weder die Fluegel, noch die Beine sind gut entfaltet 3).

Ich versuchte, bei Tag und bei Nacht, umsonst die Imagines in der Naehe der Bruetplaetze zu fangen. Bis jetzt wurde nur ein Weibchen im Freien erbeutet; zur selben Stunde um 11 Uhr a. m. wurde ein fliegendes Maennchen beobachtet. Ich besitze jedoch zwei Weibchen, welche aus abgeloesten Puppen ausschluepften und verschiedene Maennchen und Weibchen, welche unter Nachahmung der natuerlichen Bedingungen gezuechtet wurden. Ihre ziemlich brillante Faerbung und die angefuehrte Beobachtung weisen darauf hin, dass sie bei Tage fliegen. Das Aus-

schluepfen wurde nur des Morgens beobachtet.

Unterschiede der brasilianischen Arten.

Das Vorkommen zahlreicher brasilianischer Arten steht ausser Zweifel. Sie koennen leicht unterschieden werden, wenn sie einzeln auftreten. Man erkennt dann, dass bei den ersten Staenden zwar kleine Variationen vorkommen (manchmal auf beiden Seiten desselben Individuums), aber andererseits konstante und deutliche Artscharaktere bestehen. Wenn mehrere Arten vermischt auftreten, koennen die auffallenderen Unterschiede leicht erkannt werden; die Schwierigkeiten mehren sich indessen, wenn es sich um naeher verwandte Arten handelt, die irrtuemlicher Weise, als eine einzige aufgefasst werden koennen. Es schien daher angebracht, die wichtigsten Unterschiede der ersten Staende, welche die Arten auch ohne Kenntnis der Imagines unterscheiden lassen, kurz zu eroertern.

Die Eier zeigen nur wenige verschiedene Typen, koennen aber gelegentlich bei der Unterscheidung aehnlicher Arten helfen. Die einzelnen Larvenstaende sind unter einander bei derselben Art verschieden; zur Vergleichung eignet sich am besten die letzte Phase, welche nicht nur durch ihre Groesse, sondern auch durch die, bereits unter der Haut nachzuweisenden, Branchialanhaenge der Puppe gekennzeichnet ist. Man kann dann die meisten Arten leicht erkennen; doch giebt es kleine Gruppen von Arten, die keine auffaelligen Unterschiede zeigen, wesshalb auch die anderen Staende verglichen werden muessen. Stammen die Larven aus weit entfernten Fundorten, so waechst die Wahrscheinlichkeit, dass es sich um verschiedene Arten handle.

Die Unterschiede der Puppen koennen geringfuegig erscheinen, sind indessen deutlicher, als die der aus ihnen gewonnenen Imagines. Letztere zeigen Verschiedenheiten in der Zeichnung der Rueckenseite des Thorax, welche die Unterscheidung verschiedener Gruppen gestattet. Die Krallen der Weibchen zeigen Unterschiede in Form, Groesse und Farbe, die aber an dem vorliegenden Materiale nicht immer leicht zu sehen sind. Die Zeichnungen, welche diese Studie begleiten, haben zwar in der Reproduction etwas von ihrer Schaerfe verloren, ersetzen aber trotzdem die Beschreibungen und koennen mit vollem Vertrauen verglichen werden, da sie alle mit Zeichenapparat unter gleichen Bedingungen hergestellt wurden.

Unterscheidung der Geschlechter.

Waehlt man vom letzten Larvenzustande und von den Puppen die kleinsten Individuen, so findet man gewoehnlich Maennchen, waehrend die groessten meistens weiblichen Geschlechtes sind. Bei mittelgrossen Individuen sind beide Geschlechter vertreten.

Die den Puppen entnommenen Imagines sind durch die sekundaeren Geschlechtscharaktere der Augen und Krallen leicht zu unterscheiden. So lange diese ungenuegend bekannt waren, war eine Verwechslung der Geschlechter besonders bei sehr unreifen Individuen leicht moeglich, da die aeusseren Geschlechtsorgane leicht falsch aufgefasst werden koennen. Ihre Form ist in verschiedenen der beigegebenen Zeichnungen leicht zu erkennen. Ich unterlasse daher eine Beschreibung, um so mehr, als sie fuer die Unterscheidung der Arten ohne Bedeutung sind. Durch Aufhellung oder Prepariren findet man bei den Weibchen die Eier oder erkennt wenigstens die drei Spermatotheken. Die gekaemmten Krallen sind ein konstantes Kennzeichen der Maennchen und koennen schon bei noch ganz unreifen Imagines erkannt werden.

Beschreibung der Arten.

Ich gehe nun zur Beschreibung der gesammelten Arten ueber und beginne mit denen von Rio und naeher gelegenen Fundorten. Die ersten Beobachtungen wurden in der Serra da Bocaina gemacht und waehrend einer Reihe von Jahren gelegentlich weiter gefuehrt; die Larven wurden in acht verschiedenen Baechen aufgefunden. Erst ganz spaet fand der Zeichner der Tafeln einen Fundort der Art 6 in naechster Naehe von Rio.

Das Material von Pacau wurde von Dr. ARAGÃO aufgefunden; die, spaeter von mir besuchte, Lokalitaet bietet indessen keine guenstigen Bedingungen. Dss Material von Blumenau wurde von den Herrn A. LUCE, R. FISCHER und E. GAERTNER gesammelt. Den ersten beiden und Hern. R. SCHMALZ verdanke ich auch das Material aus dem Salto do Pirahy. Von dem Sammler C. NAHIDERER erhielt ich solches aus São Bento. Die einzige Spezies aus Paraná verdanke ich Herrn H. de SOUZA ARAUJO; sie wurde in Morretes gefunden.

II. Systematik.

Blepharoceriden der Staaten Rio de Janeiro, Minas und S. Paulo.

I. Dimorphotarsa fascibranchia nov. gen., nov, spec.

Tafel I, fig. 1—13.

Diese Art wurde in einen Fluesschen gefunden, das, unter Bildung zahlreicher Faelle, von der Serra de Estrella nach der Station Raiz da Serra der Petropolisbahn fliessi; ausserdem im Rio Macacú bei Cachoeira an der Bahn nach Neu Freiburg. Im ersteren war das Material spaerlich und im letzteren sehr selten.

Eier, welche den, aus Puppen gewonnenen, Weibchen entnommen wurden, waren weiss; ihre Form zeigt Fig. 1. Junge Larven zeigen den gewoehnlichen Typus (Fig. 52).

Larven im letzten Instar (Fig. 2—4) erkennt man leicht an den hellen Flecken des Rueckens, die von keiner anderen Art bekannt sind; die Fulcra sind gelb, zugespitzt und auf der Dorsalseite dicht mit feinen Haerchen besetzt. Die Branchien zeigen jederseits 7—9 (gewoehnlich 8) keulenfoermige Zweige, die im Niveau des Vorderrandes des Saugnapfes je ein Bueschel bilden, waehrend sie bei anderen Arten in Laengsreihen von je drei Gruppen stehen.

Die Groesse der Larven wechselt, ist aber immer bescheiden. Die Kopfplatten zeigen einen groesseren und einen kleineren Typus; der letztere ist in Fig. 2 wiedergegeben. Die Antennen bestehen aus einer Basalplatte und zwei laenglichen Segmenten, von denen das basale kuerzer ist. Auf jedem Koerpersegment findet sich ein poroeses Feld, etwas vor der Mitte des Tergites.

Die ziemlich kleinen Puppen zeigen oefters die inneren Branchialplatten an der Basis verbunden. Die Koerner sind etwas erhaben, ziemlich gross und dicht, ausser an den Raendern, wo sie mehr zerstreut sind. Am Cephalothorax befindet sich eine apikale Gruppe zu beiden Seiten der Sutur und andere stehen vor und ausserhalb von den Branchialanhaengen, woselbst die Koerner teilweise in kurze Doernchen uebergehen (Fig. 6).

Imago. Das Maennchen hat einen grossen Kopf mit zusammenstossenden zweiteiligen Augen; das obere Segment zeigt groessere Fassetten. Deutliche Ocellen auf erhabenem Hoecker. Antennen mit vierzehn Gliedern, die zwei basalen kuerzer und dicker. Palpen ohne Organ, kuerzer als der Ruessel; die drei letzten Segmente kaum abgeschnuert. Ruessel laenger, als die Hoehe des Kopfes; Maxillen kurz, Labrum mit Haerchen nahe der Spitze. Maxillen fehlen, wie bei allen Maennchen.

Beim Weibchen sind die Augen getrennt und der Kopf kleiner. Im unteren Teil der Augen entspricht die Groesse der Fassetten der unteren Haelfte des maennlichen Auges, im oberen Teile sind dieselben sehr reduzirt und der ganze Abschnitt kann als ein rudimentaeres Organ angesehen werden. Die Antennen und Palpen sind wie beim Maennchen, nur die beiden letzten Abschnitte nicht deutlich getrennt. Mandibeln fehlen. Das Labrum ist zugespitzt, ohne Haerchen.

Den Puppen entnommene Imagines haben ockerfarbene Beine; der Koerper zeigt Zeichnungen von derselben Farbe auf gelblichweissem Grunde. Ihr Aussehen auf der Rueckenseite des Thorax zeigt Fig. 13; auf dem Dorsum abdominis bilden sie verwaschene apikale Binden.

Eine Querader zwischen der dritten und vierten Laengsader scheint zu fehlen.

Das Maennchen hat zwei ungleiche Sporen am Ende der hintersten Tibia; beim

Weibchen fehlt der groessere Sporn. Die Maennchen haben typische Endtarsen (kurz gebogen und mit behaartem Epicondylus) und lange gekaemmte Krallen. Beim Weibchen sind die Endtarsen verlaengert und fast gerade, ohne Epicondylus; die Krallen sind kurz, dick und staerker gebogen, im Dorsalteile fast weiss, sonst honiggelb.

In dieser Art, wie im ganzen Genus, entsprechen die Weibchen dem honigsaugenden Typus von FRITZ MUELLER. Die Faerbung und Zeichnung wird sich wahrscheinlich nach dem Ausschluepfen sehr veraendern.

2. Dimorphotaenia bocainae n. gen., n. spec.

Taf. 1, Fig. 14–20.

Diese Art stammt aus der Serra da Bocaina. Das Material besteht aus einer kleinen Anzahl von Puppen und aus solchen entnommenen Imagines, die von obiger Art deutlich verschieden sind.

Eier aus fast reifen Weibchen zeigt Fig. 14.

Larve. Von dieser besitze ich nur ein Fragment mit eingeschlossener Puppenhaut. Dornen und ueberzaehlige Fulcra fehlen. Die vorhandenen Fulcra sind gelb, cylindrisch, mit stumpfer Sptize und zahlreichen feinen Haerchen.

Puppe. Die Puppe zeigt die inneren Blaetter der Branchialanhaenge an der Basis deutlicher verwachsen, als bei der vorigen Art. Die Koerner sind feiner; dagegen sind die seitlichen Gruppen, ebenso wie die endstaendige groesser. Erstere haben kegelfoermige Koerner.

Beim Weibchen ist der obere Abschnitt des Auges klein und schwer zu sehen; die Fassetten sind verkuemmert. Die Sporen an der Spitze der hintersten Tibia sind klein; manchmal fehlt ein Sporn (19). Der letzte Tarsus zeigt die fuer das Genus charakteristische Form (18). Die Scutumzeichnung unterscheidet die aus der Puppe entnommenen Weibchen von solchen der vorigen Art (20).

Die zweite Querader scheint zu fehlen.

Der Kopf ist sehr klein. Die Palpen sind kurz und die Trennung der Segmente ist undeutlich. Die beiden letzten Antennenglieder sind verschmolzen.

3. Curupira hirtipupa, n. sp.

(Fig. 21–30).

Diese Art ist in verschiedenen Baechen der Serra da Bocaina in Menge zu finden; auch in der Serra da Mantiqueira (Pacau) koemmt sie vor, wurde aber bis jetzt sonst nirgends gefunden. Die aeusserst charakteristische Puppe unterscheidet sie leicht von allen bekannten Arten.

Ei. Das kurze und dicke Ei ist auf Taf. 2 abgebildet (21).

Larve ohne Dornen; nur sechs Fulcra jederseits. Die Farbe ist relativ hell, olivenbraun; die Laenge erreicht 9,5 mm. In der letzten Phase scheinen die Haare der Puppenhaut deutlich durch und charakterisiren die Art. Die Larve ist dann dunkler (22). In der Groesse des Koerpers und der Kopflatten wird ein deutlicher Dimorphismus beobachtet.

Puope (24) 4–8 mm. lang. Zahlreiche Dornen und Borsten von schwaerzlicher Farbe ersetzen den groessten Teil der Koerner und bilden auf der Dorsalseite grosse Bueschel. In Folge dessen erscheint die Puppe borstig und, statt braun, nahezu schwarz.

Imagines, die der Puppe entnommen wurden, zeigen die Charaktere von *Curupira*. Zwischen der vierten und der fuenften Laengsader ist eine schraege Querader vorhanden.

Maennchen holoptisch mit geteilten Augen. Von den annaehernd gleich grossen Segmenten zeigt das obere groessere Fassetten. Antennen mit vierzehn Gliedern; Palpen ziemlich lang, das letzte Segment etwas verdickt; Ruessel etwas laenger, als die Hoehe des Kopfes. Labrum mit endstaendigen Haerchen. Hypopharynx am Ende stumpf. Krallen des Maennchens gekaemmt, an den ersten Paaren mit mehr als zehn Zaehnen und darauf folgenden Haerchen. Sie sind schwarz mit mahagonybrauner Spitze (26).

Weibchen mit ziemlich grossem Kopfe (25). Augen weit getrennt, das untere Segment gross das obere unscheinbar. Antennen mit fuenfzehn Gliedern, das zweite auffallend dick. Palpen und Mandibeln gut entwickelt, Labrum an der Spitze gezaehnt. In Fig. 25 lassen die gespreizten Labellen das Zuenglein erkennen.

Die Zeichnung der Rueckenseite, wie sie der Puppe entnommene Imagines zeigen, erhellt aus Fig. 30.

4. Curupira granulipupa, n. sp.
(Fig. 31—45).

Diese Art wurde bisher nur in der Serra da Bocaina gefunden; sie ist durch relativ enorme Koerner der Puppenhaut ausgezeichnet.

Ei. Das in Fig. 31 abgebildete Ei ist laenglich und etwas unsymmetrisch; die Schale ist glatt und deutlich gelblich. Die, im Abdomen eines der Puppe entnommenen Weibchens enthaltenen Eier waren sehr zahlreich, was bei anderen Arten nicht beobachtet wurde.

Larve. Eine (ohne absolute Garantie) zu dieser Art gestellte Larve (36) hat vier Laengsreihen von langen Dornen, zwischen welchen die Haut viele kleine Stacheln zeigt. Kleinere Kopfplatten, Antennen und Dornenbasis unterscheiden sie von *horrens*.

Bei dieser und der folgenden Art bestehen die langen Stacheln zuerst aus einem haeutigen Basalteil und aus einem stark chitinisirten dornigen Apicalteil (48-49). Die beiden Teile sind auch nach der vollkommenen Erhaertung zu unterscheiden.

Puppe (41-43) mit kaum erhabenen und fast runden Koernern von ungewoehnlicher Groesse auf dem Dorsum abdominis und in einer sehr ausgedehnten Gruppe am Ende des Cephalothorax; kleinere Gruppen stehen auch vor den Kiemen und seitwaerts von denselben am Seitenrand des Vorderrueckens. Die Abdominaltergiten zeigen zwei Reihen von hellen Flecken, ohne Koernung; sie entsprechen den Stellen, wo bei de Larven die inneren Dornen standen, was als allgemeine Regel gelten kann. Auf dem letzten Segment bilden die Koerner eine breite halbkreisfoermige Binde und dahinter eine schmaelere.

Imago. Der Puppe entnommene Exemplare zeigen die Charaktere von *Curupira.* Die Zeichnung des Rueckenschildes erhellt aus Fig. 45; das Abdomen ist oben verwaschen sepiabraun, ohne besondere Zeichnung. Der Kopf folgt in beiden Geschlechtern dem Typus von *hirtipupa.* Die Fluegel haben eine deutliche Querader zwischen der vierten und fuenften Laengsader. Auch die Krallen zeigen den dimorphischen Typus von *Curupira* und die letzte Tibia hat zwei ungleiche Endsporen.

5. Curupira horrens, n. sp.
(Fig 46—53)

Diese Art wurde nur in der Serra da Bocaina beobachtet, bald isolirt, bald unter anderen. Es handelt sich um eine typische *Curupira.*

Eier von kurzer und dicker Eiform.

Larve. Eine ganz junge Larve zeigen Fig. 52 & 53. Die Bildung der Stacheln erhellt aus Fig. 48 & 49. Die Larve war eben in der Haeutung und die alte Larvenhaut ist bereits abgestossen.

Larven in der letzten Periode zeigen oefters ein helles Olivenbraun Die Fulcra des siebenten Paares sind durch kleine, zwei Boerstchen tragende Knoetchen ersetzt. Vier Laengsreihen langer schwarzer Dornen rechtfertigen den Namen der Art. Ihre Basis ist sehr breit und hell kastanienbraun. Auf der Rueckenflaeche stehen nur vereinzelte kleinste Stacheln.

Puppe (50-51) gross, dunkelbraun; Abdominaltergiten besaet mit runden, kaum erhabenen Koernern, die viel kleiner sind, als bei *granulipupa.* In der Mittellinie greifen sie auf den Thorax ueber und erstrecken sich bis fast zum Niveau der Branchialplatten. Vorne an den Seitenraendern befindet sich jederseits eine Gruppe von mehr erhabenen Koernern. Auf dem Caudalsegment stehen bogenfoermige Gruppen, von denen die vordere dreimal so breit ist, als die hintere.

Der Ruecken zeigt ebenfalls deutliche helle Stellen und und groessere Knoetchen (50).

Imago. Der Puppe entnommene, nahezu reife Exemplare mit schwarzem Occiput. Die Oberseite des Thorax (bei einem blass gefaerbten Maennchen) aehnlich, wie bei *C. mochlura.* Auch die Sporen, Tarsen und Krallen sind aehnlich.

Erwachsene Larven dieser Art lassen die mehr senkrecht stehenden Branchialplatten nicht erkennen und dasselbe gilt von der vorigen Art. Die in Figur 47 abgebildeten Anhaenge wurden herauspraeparirt.

6. Curupira mochlura, n. sp.
Fig. 54, 65 & 112—113.

Ich kenne diese neue Art aus den Naehe von Rio (Corcovado, Tijucamassiv und Morin bei Petropolis), ferner aus der Serra da Bocaina, wo sie zuerst aufgefunden wurde.

Eier im Puppenstadium wenig entwickelt kurz eiformig, mit dicker, deutlich poroeser Schale.

Larve. Ausgewachsene Exemplare (54-55) bis 10 mm. lang und gewoehnlich olivenbraun. Ihr Typus entspricht einer kleinen Gruppe von Arten, bei denen das Caudalsemegment jederseits ein deutliches, wiewohl kleineres, zweites Fulcrum traegt. Sie zeigen niemals Dornen auf dem Ruecken, auch die Fulcra sind unbewaffnet.

Puppe (56-58). Granula der Oberseite zum grossen Teile in Doernchen umgewandelt, aber in unregelmaessiger und schwankender Weise; das Endsegment traegt drei Gruppen, vorne eine breite, in der Mitte eine schmale halbkreisformige Zone und vereinzelte Koerner in der Mitte des Hinterrandes. Auf dem Thorax ist die mediane Gruppe kleiner, als bei *horrens*, die seitlichen sind groesser und zeigen konische Granula.

Imago. Aus der Puppe entnommene reife Exemplare zeigen ockerfarbene Zeichnung auf schmutzig-weissem Grunde. Der Fluegel (65) traegt eine zweite Querader. Die Imagines zeigen alle Charaktere von *Curupira.*

Von dieser Art besitze ich ein ausgefaerbtes Weibchen. Dasselbe war wahrscheinlich gerade im Begriffe, Eier zu legen, als es am Corcovado gefangen wurde. Von *C. Muelleri*, die in São Bento gezuechtet wurde und die ebenfalls als Larve vierzehn Fulcra hat, ist *mochlura* deutlich verschieden. Ihr Weibchen ist von dem der *Muelleri* leicht zu unterscheiden und gleicht mehr dem Maennchen dieser Art. Es kann auch nicht zu *rufescens* WILL. gehoeren, da die Querbinden am Abdomen, statt schmal, breit und in der Mitte zu Dreiecken erweitert sind; auch sonst sind Unterschiede vorhanden. Nur wenn WILLISTONS Exemplar sehr schlecht erhalten waere, koennte man eine solche Bestimmung, in Hinsicht auf die Fundortsangabe, fuer moeglich halten.

WILLISTONS Beschreibung ist in Note 2 wiedergegeben; die unserer Art folgt hier.

Die Gattungscharaktere entsprechen dem Genus *Curupira*, der Habitus erhellt aus Fig. 113 und die Zeichnung des Rueckens (bei staerkerer Vergroesserung) aus Fig. 112. Occiput und Frons mit schwarzen Grund, aber weiss bereift, was besonders am Innenrande der Augen hervortritt. Vorderteil der Stirne, Clypeus und Rest des Kopfes dunkelbraun mit weisslichen Haerchen. Oberes Segment des Auges deutlich; Hauptteil mit deutlichen Fassetten, die von weiss schimmernden Haerchen getrennt sind; die gelblichen Ocellen sehr deutlich auf stark erhahenem Ocellenhoecker.

Rueckenschild und Scutellum orange, ersteres mit einigen Vertiefungen und undeutlicher Zeichnung (112); der Rest des Thorax mehr ockergelb. Fluegel an der Basis orange, der Rest der Membran rauchig; Costa und Laengsadern dunkelbraun, zweite Querader sehr deutlich; Halteren am Stiele orange, das dreieckige Koepfchen dunkelbraun.

Abdomen mit eingeschnuerter Basis, etwas keulenfoermig, mit breiten, auf der Mitte Dreiecke tragenden Apikalbinden, welche den matten Grund zeigen, der orangefarben, aber braeunlich oder schwaerzlich angelaufen ist. Der Rest ist mehr ockergelb, mit perlmutter-

weisser Bereifung. Farbe des Bauches aus Orange und Braun gemischt.

Vorderste Coxae verlaengert, ockergelb, die andern Beine von der Basis an bis nahe an die Spitze der Femora; letztere schwarz. Rest der Beine schokoladebraun. Alle Schenkel aber besonders die hintersten, mit verdickter Spitzenhaelfte. Letztes Beinpaar sehr lang, Schenkel und Schienen 6-7, Fuss 5-6 mm. lang. Alle Krallen ziemlich dunkel.

Totallaenge des Koepers ca. 6, des Fluegels etwas mehr als 7 mm.

7. Curupira incerta, n. sp.

Fig. 66.

Das Material von der Serra da Bocaina enthielt eine Puppe, welche wahrscheinlich zu einer andern, durch vierzehn Fulcra ausgezeichneten Spezies gehoert. Eine Vergleichung der Fig. 66 und 58 (welche die seitlichen Enden der dritten unvollstaendigen Tergiten zeigen) genuegt, um die Verschiedenheit beider Arten zu beweisen. *Incerta* gleicht mehr der *garciana* von Blumenau, welche ebenfalls vierzehn Fulcra besitzt; bei beiden ist die Basis der innern Lamellen der Branchialanhaenge etwas in der Richtung der Mittellinie verschoben. An Vorderrande des Cephalothorax stehen weniger Granula, als bei *mochlura* und *garciana*. Auch die Eier scheinen verschieden; diejenigen von *incerta* sind laenglich.

Arten aus dem Staate Santa Catharina.

8. Dimorphotarsa tetrasticha, n. sp.

Fig. 68—76.

Ich erhielt diese Art aus dem Rio Garcia bei Blumenau. Sie wurde schon von FRITZ MUELLER beobachtet und abgebildet (Archivos do Museu do Rio de Janeiro, Taf. IV, Fig. 1, 2, 4, 6, 7, 10 und Taf. VIII Fig 1 & 8.)

Ei lang, mit koerniger Schale, wie in Fig. 95.

Larve. Im letzten Stadium sind die Larven 11-11,5, ausnahmsweise bis ueber 12 mm. lang. Das abgebildete Exemplar laesst bereits die Puppenhant mit den durchscheinenden Kiemen erkennen. Der Ruecken traegt zwei Reihen von kurzen Dornen, die Fulcra je eine von spitzen verticalen Fortsaetzen von geringer Hoehe. Von den Dornen sind in jeder Reihe 4-6 vorhanden, indem sie am Kopf oder Schwanzsegment, sehr selten an einem der intermediaeren, fehlen koennen. Meine Beobachtungen bestaetigen diejenigen von FRITZ MUELLER ueber das Vorkommen solcher Variationen, die ohne groessere Bedeutung sind. Im vorletzten Stadium (71-72) fehlen freie Dornen, doch kann man die des letzten, schraeg einwaerts gerichtet, durchscheinen sehen. Die Kiemen der Larven entsprechen dem gewoehnlichen Typus, wie er bei *Curupira* vorkoemmt, und es sind nur 12 Fulcra vorhanden.

Puppe (rechte Haelfte in Fig. 73) mit hellen, den Larvendornen entsprechenden Flecken. Die kleinen Granula sind nicht dornig und fehlen am Cephalothorax. Die innern Blaetter der Kiemenanhaenge sind etwas verschoben.

Imago. Den Puppen entnommene Imagines zeigen die Charaktere von *Dimorphotarsa* und die Weibchen entsprechen der honigsaugenden Form von F MUELLER. In der Dorsalzeichnung entsprechen sie der *D. bocainae* (76).

Die schraege zweite Querader fehlt. Sporen und Endtarsus des Weibchens sind in Fig. 74 & 75 wiedergegeben. Das Palpenorgan findet sich bei beiden Geschlechtern.

9. Curupira disticha n. sp.

Fig. 77—87.

Ei verhaeltnissmaessig kurz und dick.

Larven. Im erwachsenen Zustande mit zwei submedianen Reihen von kurzen Stacheln, aber die Fulcra immer unbewehrt. Wie Fig. 79 & 80 zeigen, treten die Dornen schon vor dem letzten Stadium auf. Man erkennt eine juengere Larve mit freien Dornen und unter ihrer Haut diejenigen des naechsten Stadiums in anderer Anordnung, als in Fig. 71. Die reife Larve in Fig 77 zeigt bereits die Puppenhaut.

Die normale Dornenzahl ist 12; doch kommen Abweichungen vor. Am Kopf oder Schwanzsegmente, ganz ausnahmsweise an

einem der intermediaeren, kann ein Dorn fehlen oder verkuemmert sein. Der Sexualdimorphismus der Larven ist erkennbar. Die groesste beobachtete Larve aus dem Paulo-mirim in Hansa misst 9,5, die kleinste aus dem Paulo 7,5 mm.

Puppe. Die hellen Flecke auf dem Ruecken sind anscheinend nicht konstant; die Granula (81-82) sind klein; auf dem Cephalothorax steht eine etwas variable, aber stets kleine Gruppe; in der Mitte des Hinterrandes ausserdem jederseits eine kleine Gruppe vorn und seitlich. Am Caudalsegment finden sich drei gebogene Querbinden von Koernern; ihre Breite nimmt nach hinten zu ab.

Imago. Fig. 87 zeigt die Dorsalseite eines der Puppe entnommenen Weibchens. Sporen und Endtarsen beider Geschlechtern geben Fig. 83-86 wieder. Im uebrigen entsprechen die Imagines dem *Curupira*-typus; das Weibchen besitzt Mandibeln.

10. Curupira pluripunctata n. sp.
Fig. 88—89.

Curupira pluripunctata wurde in Hansa im Paulo und Paulo-mirim und am Falle des Pirahy bei Joinville gefinden. Sie fehlt in meinem Materiale von Blumenau und wurde auch von F. MUELLER nicht beobachtet.

Larve. Fig. 88 zeigt die Dorsalseite einer reifen Larve, bei der die Puppenhaut durchscheint. Die Larven sind klein und gleichen denjenigen von *G. disticha*, aber die mittleren Dornenreihen sind durch dunkle Punkte ersetzt. Zwischen den Dornen finden sich je zwei gehoefte Punkte, die man auch auf der Zeichnung von *C. disticha* (77) erkennt. Der Durchschnitt in Fig. 89 zeigt keine Dornen. Bei erwachsenen Larven finden sich wie gewoehnlich je acht bis neun Blutkiemen, in drei Gruppen, nach aussen von dem Saugnapf; bei juengeren sind es nur sechs oder weniger; ausserdem stehen auf jedem Tergite nur zwei statt vier Punkten. Die Einschnitte sind tief.

Puppe aehnlich derjenigen von *disticha*, aber ohne helle Punkte. Bei den Exemplaren vom Pirahy scheinen die Granula am Cephalothorax etwas zahlreicher.

Imago. Aus der Puppe entnommene Exemplare haben eine Scutumzeichnung (90) aehnlich derjenigen von *brevivectis* (105); die Endtarsen folgen dem Typus von *C. disticha* (83-85).

11. Curupira spinivectis, n. sp.
Fig. 91—94.

Larve. Aus den Fluesschen Paulo und Paulo-mirim bei Hansa erhielt ich eine *Curupira*larve, deren Ruecken unbewaffnet ist, waehrend die Fulcra dornartige Fortsaetze tragen (91-93). Fig. 91 zeigt eine reife Larve mit durchscheinenden Branchialplatten. Die Dornen sind ein Teil der Fulcra ohne deutliche Abgraenzung und haben dieselbe Farbe; im letzten Larvenstadium sind sie sehr deutlich; in frueheren sind sie kleiner oder fehlen ganz.

Puppe. Wie Fig. 94 zeigt, fehlen der Puppe die hellen Flecke und die Koernchengruppe in der Mitte des Thoraxhinterrandes. Im uebrigen gleicht sie derjenigen von *tetrasticha.*

12. Curupira Muelleri n. sp.
Fig 95—97.

Larve. Eine der vorigen ziemlich aehnliche Larve koemmt bei Blumenau in den Fluesschen Garcia und Jordão vor und wurde ohne Zweifel schon von FRITZ MUELLER beobachtet (L. c., Taf. IV, fig. 5; Taf. VI, Fig. 3). Beim Vergleichen der Fig. 91 & 93, welche erwachsene Larven von *spinivectis* und *Muelleri* zeigen, sieht man, dass letztere nicht nur bedeutend groesser ist, sondern auch Kopf und Schwanzabschnitt (letzterer in hoeherem Grade) verschieden sind. Die Incisur des Caudalsegmentes ist weniger scharf und tief.

Puppe. Bei dieser Art ist eine kleine mediane Koernchengruppe am Hinterrande des Thorax vorhanden.

Ei. Ein Ei, welches einer Zeichnung von FRITZ MUELLER entspricht und von mir dieser Art zugeschrieben wird, ist auf Fig. 95 zu sehen. Einige unreife Weibchen enthiel-

ten zahlreiche aehnliche Eier, bei denen aber der Dotter die ganze Schale erfuellt. Letztere ist deutlich gelblich.

13. Curupira brevivectis, n. sp.
Fig. 98—103

Diese Art wurde am Salto do Pirahy bei Joinville und im Rio dos Bugres bei São Bento gesammelt.

Larve. Die reife Larve (98-99) hat weder Dornen, noch ueberzaehlige Fulcra. Sie ist besonders durch die kurzen und abwaerts gerichteten, von oben nicht sichtbaren Fulcra ausgezeichnet. Dieser Charakter ist bestaendig.

Puppe (100-101). Die Puppe ist leicht zu erkennen, weil die flachen oder zugespitzten Granula, in ungewoehnlicher Zahl, grosse Gruppen vorne an den Seitenraendern und median am Hinterrande des Cephalothorax bilden. Der konische Typus wiegt besonders an den Seitenraendern vor.

Imago. Fig. 104 & 105 zeigen den Koerper und den Thorax eines Maennchens von oben gesehen. Die Zeichnung erscheint auf letzterer Figur etwas verschieden, aber der Typus ist derselbe. Fig. 102 & 103 stellen die Koepfe eines Maennchens und eines Weibchens dar. Bei ersterem sieht man kleine Unterschiede zwischen dem rechten und dem linken Palpus. Das Palpenorgan ist am drittletzten Segmente deutlich zu sehen. Das Weibchen laesst das obere Augensegment klar erkennen.

An den Fluegeln ist die zweite Querader stets deutlich vorhanden.

Die Krallen verhalten sich wie bei *C. disticha.* Der Epicondylus tritt beim Maennchen staerker hervor, als beim Weibchen.

14. Curupira garciana. n. sp.
Fig. 106—111.

Ich erhielt diese Art aus Blumenau (Rio Garcia und Jordão), ferner vom Salto do Pirahy bei Joinville und aus der Gegend von São Bento.

Larve. Die Larve (106) zeigt vierzehn Fulcra, von denen das letzte Paar bedeutend kleiner ist. Sie gleicht darin *mochlura,* unterscheidet sich aber deutlich bei Vergleichung der Imagines. Sie ist typisch fuer den Staat Santa Catharina und wurde schon von FRITZ MUELLER beobachtet (L. c., Taf. IV Figs. 2-13); doch gibt er an, nur ein Exemplar gefunden zu haben und legt dem angefuehrten Kennzeichen keinen besonderen Wert bei.

Puppe aehnlich derjenigen von *mochlura.* Die Koernchengruppe in der Mitte des Hinterrandes des Cephathorax wurde nach Exemplaren vom Rio Jordão (107) und vom Salto do Pirahy (108) gezeichnet. Trotz kleinen Unterschieden ist der Typus derselbe.

Imago. Aus der Puppe entnommene Exemplare sind auf der Rueckenseite des Thorax aehnlich gezeichnet, wie *mochlura,* aber gut ausgefaerbte Exemplare (109-111) zeigen andere Farben. Die zweite Querader an der Fluegelbasis ist vorhanden.

Da ich eine groessere Anzahl von ausgefaerbten Exemplaren besitze, welche nach meinen Weisungen von einem Sammler, Namens NAHDERER, in der Naehe von São Bento gezuechtet wurden, gebe ich nachstehend die Beschreibung beider Geschlechter. Man bemerkt, dass das Weibchen von *mochlura* von demjenigen von *garciana* deutlich verschieden ist und in der Faerbung mehr an das Maennchen dieser Art erinnert.

Die Exemplare waren in schwachem Alcohol und nachher in Formolloesung conservirt. Fuer die Beschreibung wurden sie wieder in Alcohol gebracht und nachher getrocknet. Der Gesammthabitus erhellt aus Fig. 111, die Rueckenseite des Koerpers ist in Fig. 109 & 110 zu sehen.

♂. Kopf und sichthare Anhaenge desselben schokoladebraun, obere Augenhaelften und Palpen heller, die Haerchen weisslich. Ozellenhoecker stark vorspringend, fast zylindrisch.

Thorax oben blass orange mit braeunlichen Zeichnungen, die bald verwaschen sind, bald deutlich hervortreten (Fig. 109 zeigt letzteres Extrem). Die Unterseite verwaschen ockerbraun.

Abdomen keulenfoermig, mit dunklem Grunde; Hinterrand der Segmente und in der Mitte aufgesetzte Dreiecke matt, der Rest

anthrazitschwarz. Unterseite braeunlich ockergelb, nach der Spitze zu dunkler. (In Fluessigkeiten erscheint auch die Rueckenseite ockerfarben.) Genitalanhaenge von der gewoehnlichen Form.

Fluegel ganz an der Basis orange, Membran rauchig getruebt. Nerven schokoladefarben. Halterenstiel an der Basis ockergelb, Rest und Koepfchen schokoladebraun.

Beine braun oder schwaerzlich, nur die Basis ockergelb, an den vorderen Paaren einschliesslich der Basis, am letzten bis zum Apex des Schenkels. Krallen schwaerzlich, nur die Spitze etwas heller. Die Beine sind lang, besonders das hinterste Paar (Femur und Tibia 7, Fuss 6 mm.).

Die Gesammtlaenge des Koerpers erreicht 9 mm.

Beim Weibchen ist das Gesicht braeunlich ockergelb, das Labium ebenso; der Ozellenhoecker ist niedriger.

Der ganze Koerper ist ledergelb oder hell mahagonybraun. Zeichnung des Scutums roetlich, die des Dorsum abdominis schwaerzlich; der ganze Halterenstiel ockergelb. Abdomen an der Basis weniger abgeschnuert, am Ende wie bei den anderen Weibchen. Fluegel und Beine, Krallen ausgenommen, wie beim Maennchen.

Verschiedene Weibchen zeigten bei der Untersuchung keine entwickelten Eier, wohl weil in diesem Falle die Puppeuruhe eine sehr kurze war.

15. Dimorphotarsa tetragonura, n. sp.

Von dieser Art besitze ich nur Larven, die indessen so gut charakterisirt sind, dass man sie auf den ersten Blick erkennt. Ihre Charaktere machen es sehr wahrscheinlich, dass es sich um eine *Dimophortarsa* handelt. Das Material stammt aus dem Rio dos Bugres bei São Bento.

Die Larve hat weder Dornen, noch ueberzaehlige Fulcra; diese sind gelblich, etwas zugespitzt und oben mit vielen fein gefiederten Haaren besetzt, in welchen sich die im Wasser enthaltenen Unreinigkeiten verfilzen. Der Endabschnitt des Caudalsegmentes ist fast viereckig, nur dass die Seiten leicht convex sind. Mit dem vorderen Teile bilden sie einen annaehernd rechten Winkel.

Puppe. Die in der reifen Larve erkennbare Puppenhaut seigt auf der Obenseite keine spitzen Granula, sondern nur flache Koerner von mittlerer Groesse und dunkler Farbe. Es finden sich auf jedem Segmente einige kleine ungekoernte Stellen, welche groesseren Warzen der Larvenhaut entsprechen; dagegen fehlen die groesseren hellen Flecken, welche gewoehnlich den Rueckendornen der Larven entsprechen.

Ich besitze ein der Puppe entnommenes Weibchen aus Santa Catharina, das gelbliche Eier enthaelt, aehnlich denen von *D. tetrasticha*; den Palpen fehlt jedoch das napffoermige Organ. Es handelt sich moeglicherweise um eine Imago dieser Art.

16. Dimorphotarsa Lorenzi.

Ei. Ein Gelege auf dem Korke einer Flasche bestand aus ca. 60 Eiern; sie waren paralleel gelagert und bildeten ein nicht ganz regelmaessiges Dreieck. Die ganz von strukturloser Dottermasse erfuellte Schale ist lang oval, koernig und weniger dick, als diejenige in Fig. 1, die im uebrigen dem Ei von *D. Lorenzi* aehnlich ist. Dieses hat eine Laenge von 0,44 bei einer Breite von 0,16 mm.

Larve von dunkler Olivenfarbe, ohne Dornen oder groessere Knoetchen; Fulcra 12, schwarz und etwas zugespitzt. Auf den Segmenten zwischen Kopf und Schwanzabschnitt jederseits ein ziemlich kleiner dunkler Punkt, so dass alle zusammen zwei submediane Laengsreihen bilden. Ausserdem finden s ch noch zerstreute Waerzchen, die im verengten Teil der Segmente haeufiger sind. Sonst ist der Grund mit feinsten gewundenen Linien bedeckt und zeigt noch ganz kleine Haerchen. Anordnung der Branchien, wie bei Curupira. Caudaleinschnitt seicht. Laenge der reifen Larve 5-6 mm.

Puppe 5-6 mm. lang, die Koerner mittelgross und flach, manchnal mit einigen feinsten Spitzchen, aber niemals konisch. Der vorderste unter den schmalen Tergiten zeigt

nur ca. 20 Granula, waehrend die mittlere Gruppe am Hinterrand des Thorax fehlt. Beide Charaktere unterscheiden diese Art sofort von den anderen beschriebenen. Ausserdem scheinen auch alle anderen Granula am Thorax zu fehlen.

Imago. Ich erhielt vier Maennchen und ein Weibchen in Alcohol. Es handelt sich um eine ganz typische *Dimorphotarsa* mit allen Gattungscharakteren. Die Koerperlaenge betraegt hoechstens 6 mm., die Hinterbeine erreichen 10 mm. Fuer die Beschreibung wurden die Exemplare getrocknet.

♂ Zeichnung des Scutums schwarz auf weiss bereiftem Grunde. Auf dem Hinterleibsruecken sammtschwarze apicale Binden, in der Mitte mit aufgesetztem schwarzem Dreieck. Rest des Grundes ockergelb in blasses Lachsrot spielend, mit leichtem silbernen Reife, der auf der Unterseite mehr hervortritt. Beine an der Basis, einschliesslich der oberen zwei Fuenftel der Schenkel, ockergelb; der Rest schwarz mit weissem Schimmer, die Krallen nahezu schwarz. An den Fluegeln sind die Adern dunkelbraun, die Basis ist ockerfarben und die Membran leicht rauchig getruebt.

♀ mit den Geschlechtsunterschieden die *Dimorphotarsa* kennzeichnen, die allgemeine Faerbung dunkler, ockerbraun bis schwaerzlich. Im Abdomen die oben beschriebenen Eier in grosser Zahl.

Die Beschreibung wurde durch die starke Schrumpfung beim Trocknen erschwert.

Ich erhielt diese Art von Hrn. HANS LORENZ aus Blumenau, Neffen von FRITZ MUELLER, dem er noch beim Sammeln half. Derselbe hat eine Fabrik am Encano, 15 Kilometer vom Stadtplatz, mit einer Stauanlage, deren Wasser seit Jahr und Tag zum Teil ueber eine Mauer stroemte. Als dieselbe kuerzlich trocken gelegt wurde, kamen sofort die ersten Staende von Trichopteren, Simuliden und Blepharoceriden zum Vorschein, letztere nur von einer Art. Aus ihren, von der Sonne beschienenen Puppen schluepften dann die Imagines aus. Die Ecdysis dauerte nur wenige Minuten und die Muecken flogen sofort weg. Nach einigen Stunden sah man sie herumschwirren, von Schwalben eifrig verfolgt. Sie suchten die Naehe des Spruehwassers und fingen schon an Eier zu legen. Ein eingefangenes Weibchen legte solche auf den Kork eines Glases.

Diese Beobachtung spricht dafuer, dass, wenigstens bei *Dimorphotarsa*, die Imagines sich aehnlich verhalten, wie bei den Ephemeriden, und nur kurze Zeit leben. Sie ist einzig in ihrer Art und hilft erklaeren, warum diese Muecken so selten den Sammlern in die Haende fallen. Dem Autor dieser interessanten Beobachtung widme ich die neue Art, welche anscheinend weder in dem Material von FRITZ MUELLER, noch in dem meinigen vertreten war.

(Die neue Art wurde erst nach vollstaendigem Abschluss der Arbeit erhalten, doch gelang es noch, die Beschreibung hier einzuschieben.)

Anhang: Anleitungen fuer das Sammeln und Untersuchen der Blepharoceriden, besonders in ihren ersten Staenden.

Blepharoceridenlarven koennen, trotz staerkster Stroemung, unter Wasser gesammelt werden, indem man langsam und ohne starken Druck die Steine, an denen sie sitzen, mit der flachen Hand ueberstreicht. Sie lassen dann den Stein los und saugen sich an der Hand fest. Man erhaelt auf diese Weisse Exemplare verschiedener Groesse von allen reichlich vorhandenen Arten; der Hauptwert des Verfahrens liegt aber darin, dass man auf diese Weise ihr Vorkommen feststellen kann, auch wenn sie nicht direkt sichtbar sind. Mit einiger Uebung lernt man, auch die Puppen unter Wasser abzuloesen und festzuhalten; das Verfahren gibt aber nur unvollkommene Rezultate. Am besten ist es das Wasser abzudaemmen (was nur selten moeglich ist) oder man leitet das Wasser mit Hilfe von Saecken ab, welche mit Moos, Gras oder Blaettern gefuellt sind. Meistens muss man mit dem Sammeln ein Bad verbinden; man kann dann das Wasser mit dem eigenen Koerper zum groessten Teile abdaemmen. Unterhalb der Sammelstelle,

wird ein Netz oder ein Sack mit einer Seite der Oeffnung an die Steinplatte angelegt, waehrend man Larven und Puppe mit einem Messer abloest. Bei starker Stroemung rieselt etwas Wasser durch und spuelt das abgeloeste Material in das ausgespannte Netz, resp. in den Sack, wo man es wiederfindet. Man erhaelt auf diese Weise reichliches Material in kurzer Zeit, kann aber nur bei niedrigem Wasserstand und maessiger Stroemung die Beihilfe einer zweiten Person entbehren.

Das Material kann in Alkohol, Formolloesung oder noch besser in einer Mischung (zu gleichen Teilen) von Glycerin, Alcohol und Wasser mit 2 % Phenol aufbewahrt werden.

In Wasser oder Formoloesung untersucht, ist das Material sehr undurchsichtig, zeigt aber im auffallenden Lichte manche Strukturen, wie z, B. die Branchien, sehr deutlich. Die noetige Durchsichtigkeit erreicht man durch Glyzerin und noch besser durch Einlegen in reine fluessige Carbosaeure. Dieselbe gefriert leicht und gestattet, durch einige Schnitte Ober-und Unterseite von Larven und Puppen zu praepariren oder Puppen und Imagines in zwei symmetrische Haelften zu zerlegen und den Kopf der Imagines in verschiedenen Ansichten zu studiren.

Mikroskopische Praeparate koennen in Glyzeringelatine, reinem Glyzerin oder Kanadabalsam eingeschlossen wurden. Phenol entwaessert vorzueglich. Die Objecte werden vor dem Einschluss in Balsam in frisches Phenol und aus diesem im Xylol oder Terpentinoel gebracht. Man verwendet fuer die dickeren Objekte ausgehoehlte Objekttraeger oder irgend eine Art von Zellen.

Das Ausschluepfen von Blepharoceriden wurde schon frueher gelegentlich beobachtet, aber *Curupira garciana* ist die erste Art, welche aus der Larve gezuechtet wurde. CARL NAHDERER, der nach meiner Anleitung fuer mich sammelte, berichtete, dass er eine Anzahl grosser Larven in einem Bache nahe bei seinem Hause fand. Er brachte sie auf einen Stein, auf dem sie sich bald festsaugten; auf diesen leitete er mittelst eines Bambus aus einem beim Hause befindlichen Baechlein einen Wasserstrahl. Einige Larven verpuppten sich in den ersten vierundzwanzig Stunden, der Rest in den ersten fuenf Tagen. Nach zwei Wochen stellte er fest, dass einige Puppen reif waren, was man an der dunklen Faerbung der Unterseite erkennt. Er brachte dann den Stein in einen Kasten. Wenn die Muecken ausschluepften, wurde der Kasten ins aus gebracht und die Imagines gefangen; nachher wurde der Stein wieder berieselt. So erhielt er in wenigen Tagen zahlreiche ausgefaerbte Maennchen und Weibchen. Sie schluepften nur zwischen Morgen und Mittag aus und brauchten dazu ca. fuenf Minuten. Manchmal wurde die Imago vom Wasser veggespuelt; an einen ruhigeren Ort gelangt, flog sie aber wieder auf. Die Faerbung war nach der natuerlichen Ecdysis sehr lebhaft und erinnerte an das fliegend gefangene Weibchen von *C. mochlura*.

Anmerkungen.

1). Ganz im Beginn meiner Arbeiten, als ich nur glatte Larven und Puppen gefunden hatte, glaubte ich die FRITZ MUELLER sche Art vor zu haben. Spaeter fand ich die von BEZZI citirten Puppen von *hirtipupa*, deren Verschiedenheit in die Augen sprang. Als ich den Gegenstand eingehender zu studiren begann, wobei mir BEZZI's Arbeit sehr zu statten kam, trat die Vielfaeltigkeit der Arten immer deutlicher hervor.

2) Ich reproduzire hier die Beschreibung des WILLISTON schen Genus *Snowia* und seiner Species *rufescens :*

The Kansas University Quarterly, Vol. 1, Jan. 1839, No. 3, p. 119-123. WILLISTON S. W., Diptera brasiliana, pt. III. p. 119.

"No incomplete vein near the posterior margin. Proboscis short. Hind tibiae with well developed spurs. Ungues simple. Ocelli present. Front broad. Antennae compound of fourteen joints, closely united, the first two larger than the others. Proboscis directed downwards, a little longer than the vertical diameter of the head; palpi slender, about as long as the proboscis, apparently compo-

sed of four joints. Venation nearly as in Hapalothrix Loew, as figured by Loew, Z. f. Ent. n. Folge. H. 6, pl. I, f. 8a, save that there is a short oblique crossvein connecting the 4th vein before the anterior cross-vein with the stem of the forked vein behind, somewhat as in Liponeura, except that the crossvein joins the fifth vein before the sixth longitudinal branches from it. Legs elongate, the femora somewhat thickened (the hind pair decidedly thickened) before the extremity; ungues large, simple. Eye-facets uniform.

In Loews synopsis (op. cit.) the genus would be located with Liponeura from which it is at once distinguished by the wide difference in the venation. Osten-Sacken's groupation is a more natural one, yet not wholy satisfactory. The genus is evidently nearest allied to Paltostoma and Hapalothrix, to be distinguished from the former by the short proboscis, from the latter by the spurred hind tibiae, from both by the presence of the posterior connecting vein in the wing. There are no pulvilli and the empodium is rudimentary. The species is nearly or quite bare, agreeing therein with Paltostoma and differing from Hapalothrix lugubris.

♀ Bare. Front black, not shining, reddish below. Face reddish yellowish. Antennae blackish, the basal joints yellowish. Thorax yellow, opaque, the dorsum orange red. Abdomen deep red, the narrow margins of the segments, brownish; venter lighter colored. Legs dark brown or blackish, the basal part of the femora yellowish. Wings nearly hyaline, the anterior veins blackish, the posterior ones lighter colored; furcation of the 5th and 6th veins near base of the wing-nearly opposite the axillary incisure. Length 8 mm.

1 specimen. Rio de Janeiro (H. H. SMITH).»

3). Um die gefalteten Fluegel auszubreiten, schneide ich dieselben an der Basis ab und bringe sie dann mehrmals von Alkohol in Wasser, wie man es bei der Entfaltung mikoskopischer Schnitte thut. Nachher lasse ich sie einige Zeit in verduenntem Glyzerin und bearbeite sie zuletzt mit feinen Pinseln, ohne Anwendung von Gewalt. Die Fluegelbasis ist von besonderer Wichtigkeit wegen des Vorkommens oder Fehlens der zweiten Querader, bietet aber die groessten Schwierigkeiten; doch ist die Feststellung oefters auch ohne vollkommene Entfaltung moeglich.

4). *Epicondylus* nenne ich einen ventralen Vorsprung an der Basis des letzten Tarsus, der gewoehnlich mit einem Haarschopf besetzt ist. Er begleitet einen, mehe oder weniger, kurzen und gebogenen Tarsus, wie er beiden Geschlechtern von *Curupira* und dem Maennchen von *Dimorphotarsa* eigenthuemlich ist. Seine Form ist je nach der Art etwas verschieden, was leicht aus den Zeichnungen zu ersehen ist.

5). Ich gebe nachstehend eine ethymologische Erklaerung, der von mir zur Bezeichnung einer neuen Gattung und vieler neuen Arten eingefuehrten Namen. Die Abkuerzungen L., P. und Im. zeigen an, von welchem Entwicklungszustande die Bezeichnung abgeleitet ist.

Dimorphotarsa (Im.) von *δίμορφος* und *ταρσος* Tarsus von zwei verschiedenen Formen (eine fuer jedes Geschlecht).

fascibranchia (L.) von *fascis* (Buendel) und *branchia* (Kiemen).

Bocainae bezieht sich auf die Serra da Bocaina, auf der Grenze zwischen Rio und São Paulo.

hirtipupa (P.) von *hirtus* (haarig) und *pupa* (Puppe.)

granulipupa (P.), von *granulum* und *pupa*, bezieht sich auf die grossen Kerner der Puppenhaut.

horrens (L.), bezieht sich auf die von Dornen starrende Larve.

incerta bezieht sich auf die Unsicherheit, welche noch in mancher Hinsicht ueber diese Art herrscht.

tetrasticha von *τέτρα* und *στίχος* bezieht sich auf die vier Dornenreihen der Larve.

disticha (L.), von *δίστιχος* (in zwei Reihen), bezieht sich auf die Dornen der Larve.

pluripunctata (L.) lat. (mit einer groesseren Anzahl von Puncten) bezieht sich auf die Oberseite der Larve.

spinivectis (L.) von *spina* (Dorn) und *vectis* (Hebel).

Muelleri, nach FRITZ MUELLER benannt.

brevivectis (L.) von *brevis* (kurz) und *vectis* (Hebel).

garciana im Rio Garcia gefunden.

tetragonura (L.) von τετράγωνος (viereckig) und οὐρά (Schwanz).

Litteratur.

BEZZI, MARIO	1913	Blefaroceridi italiani. Bull. della Soc. Entom. 1912. Firenze. Contem uma bibliografia até 1912.
EDWARDS F. W.	1915	On Elporis etc. from South Africa.—Ann. and Mag. of Nat. Hist., Ser. Vol. XVI, 1915.
GRUENBERG K.	1910	Diptera I – Brauer Suesswasserfauna Deutschl. Heft 2 A, pag. 98-108 – Jena.
JOHANNSEN O. A.,	1903	Aquatic nematocerous Diptera.—State Museum Bull. 68, pag. 332-336 – New York.
KELLOGG V. L.	1899	The mouthparts of the Nematocerous Diptera. I-V. – Psyche VIII.
KELLOGG V. L.	1907	Blepharoceridae. – WYTSMAN, Genera insectorum, 1907, Fasc. 56.
KERTÉSZ	1902	Catalogus dipterorum, vol. I, 1902 – Mus. Nat. Hung. – Leipzig, Wilhelm Engelmann.
LAMB C. G.	1913	On two Blepharocerids from new Zealand.—Transactions of the New Zealand Institute, Vol. XLV, 1912 pg. 70-75.
LOEW	1877	Schl.Zeitschr. f. Ent. 1877: Revision der Blepharoceridae.
LUTZ, A.	1912	Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, IV 1919, pg. 81-83 e 75-78.
MACQUART J. M.	1843	Description d'un nouveau genre d'insectes diptères.—Ann. de la Soc. Entom. de France, (2) I. p. 59-63 pl. 2 n. 11.
MUELLER, FRITZ	1879	A metamorphose de um insecto diptero.—Arch. do Mus. Nac. do Rio de Janeiro V. IV 1879-81 pg. 47-85.
OSTEN-SACKEN	1912	Contribution to the study of the Liponeuridae LOEW. – Berl. Ent. Zeitschr. 1912, pg. 148-151 e 351-355.
SCOTT HUGH	1915	The early stages of Paltostoma Schineri. – Ann. and. Mag. of Nat Hist. – Ser. 8, Vol. XV, 1915.
WESTWOOD J. O G,	1842	Asthénie, Asthenia Westwood.—Mag. de Zool. etc. par M. F. E. Guérin – Méneville XII, Insectes, texte et pl. N. 94.
WILLISTON, S.	1896	On the diptera of St. Vincent. – Trans. Entom. Soc. London, p. 253 (Description of Paltostoma Schineri).
WILLISTON S.	1907	Dipterological notes. – Journal of the New-York Entom. Soc., Vol, XV, N. 1.

Erklaerung der Figuren.

Tafel 1.

Dimorphotarsa fascibranchia Fig. 1—13.

1. Ei × 20.
2. Reife Larve × 10.
3. Querschnitt derselben × 10.
4. Unterseite der letzten Segmente ders. × 10.
5. Puppe, Meso-, Metathorax und erstes Abdominalsegm. ders. × 12.
6. Seitenansicht des Pro- und Mesothorax ders. × 12.
7. Kopf des Maennchens × 24.
8. Kopf des Weibchens × 24.
9, 10. Krallen und Sporen der hintersten Tibia des Maennchens × 60
11, 12. Dto. dto. des Weibchens 60.
13. Oberseite des Thorax eines der Puppe entnommenen Weibchens × 60.

Dimorphotarsa Bocaine Fig. 14—20.

14. Ei × 60.
15. Mittlerer Teil der Nymphe von oben × 12.
16. Dto. von der Seite × 18.
17. Kopf des Weibchens × 24.
18, 19. Krallen und Sporen der Hintertibia des W. × 60.
20. Obers. des Thorax einer der Puppe entn. Imago × 12.

Tafel 2.

Curupira hirtipupa Fig. 21—30.

21. Ei × 60.
22, 23. Reife Larve und Querschnitt ders. × 10.
24. Puppe × 4.
25. Kopf des Weibchens × 24.
26, 27. Krallen und Sporen der Hintertibia des Maennchens. × 60.
28 29. Dto. des Weibchens × 60.
30. Koerper eines der Puppe entn. Maennchens von oben × 12.

Curupira granulipupa Fig. 31—35.

31. Ei × 60.
32. 33. Krallen und Sporen der Hintertibia des Maennchens × 60.
34, 35. Dto. des Weibchens × 60.

Tafel 3.

Curupira granulipupa (Forts.) Fig. 36—45.

36. Reife Larve × 10.
37. Querschnitt ders. × 10.
38. Junge Larve vor der Haeutung, Form und Stellung der unterliegenden Larvenhaut zeigend × 10.
39. Durchschn. ders. × 10.
40. Larve von der Seite gesehen × 6.
41. Puppe in Seitenansicht × 4.
42, 43. Mittelteil der Puppe von oben und von der Seite × 12.
44. Antenne mit Verschmelzung der beiden letzten Abschnitte × 40.
45. Thorax eines der Puppe entn. Maennchens von oben × 12.

Curupira horrens Fig. 46—49.

46. Reife Larve × 10.
47. Respirationsanhaenge der Puppe aus einer reifen Larve × 10.
48. Junge Larve in Haeutung. Nach Entfernung der Oberhaut sieht man Form und Stellung der Dornen des naechsten Stadiums × 10.
49. Dto. im Querschnitt × 10.

Tafel 4.

Curupira horrens (Forts.) Fig. 50-53.

50. Puppe × 4.
51. Seitenansicht des mittleren Teiles der Puppe × 8.
52, 53. Juengste Larve (unbestimmter Art) und Querschnitt ders. × 32.

Curupira mochlura Fig. 54—65.

54, 55. Erwachsene Larve und Querschnitt ders. × 10.
56. Linke Haelfte der Puppe von oben × 8.
57. Puppe—Mittlerer Teil des Rueckens × 12.

58. Dto.—seitlicher Teil des dritten Tergites des segmentirten Abschnittes. × 60.
59, 60. Krallen und Sporen der Hintertibia des Maennchens × 60.
61, 62. Dto. des Weibchens × 60.
63. Maennchen aus der Puppe von oben × 12.
64. Imago aus der Puppe von unten, die Stellung und die haeutigen Scheiden zeigend × 8.
65. Fluegel × 6.

Curupira incerta Fig. 66—67.

66. Seitenteil des dritten schmalen Tergites der Puppe × 60.
67. Rechte Seitenhaelfte der Puppe von *C. garciana* von Blumenau zum Vergleich mit Fig. 55. (Die entspr. Larve hat. 14 Fulcra.)

Tafel 5.

Dimorphotarsa tetrasticha Fig. 68 – 76.

68, 69. Reife Larve und Querschnitt ders. × 10.
70. Unterseite der letzten Segmente × 19.
71, 72. Oberseite und Querschnitt einer jungen Larve, die Dornen der naechsten Phase unter der Haut zeigend.
73. Rechte Puppenhaelfte × 8.
74, 75. Endtarsus des Hinterbeines und dto. Sporen des Weibchens × 60
76. Oberseite des Thorax eines Weibchens aus der Puppe × 50.

Curupira disticha Fig. 77—87.

77, 78. Reife Larve von oben und im Querschnitt × 10.
79, 80. Junge Larve dto. (Die Dornen der naechsten Phase scheinen durch.) × 60.
81. Teilansicht des Puppenrueckens × 12.
82. Cephalothorax der Puppe in Seitenansicht × 12.
83, 84. Endtarsus und Sporen des Hinterbeines beim Maennchen × 60.
85, 86. Dto. beim Weibchen × 60.
87. Koerper eines Weibchens (aus der Puppe) von oben × 10.

Tafel 6.

Curupira pluripunctata Fig, 88—90.

88, 89. Reife Larve und Querschnitt × 12.
90. Maennchen aus der Puppe, Oberseite des Koerpers × 60.

Curupira spinivectis Fig. 91 – 94.

91, 92. Reife Larve von oben und im Querschnitt × 12.
93. Fulcrum.
94. Teilansicht des Puppenrueckens × 12.

Curupira Muelleri Fig. 95—97.

95. Ei (Zugehoerigkeit nicht gans sicher) × 60.
96. Reife weibliche Larve × 10.
97. Teilansicht der Puppe von oben × 12.

Tafel 7.

Curupira brevivectis Fig. 98—105.

98, 99. Reife Larve von oben und im Querschnitt × 10.
100. Teilansicht des Puppenrueckens × 12.
101. Cephalothorax der Puppe von der Seite × 12.
102, 103. Kopf des Maennchens und des Weibchens × 24.
104. Dorsalansicht des Koerpers eines Maennchens aus der Puppe × 20
105. Dto., nur der Thorax. Exemplar aus dem Rio dos Bugres × 20.

Curupira garciana Fig, 106—111.

106. Unterseite der letzten Segmente einer reifen Larve × 10.
107. Teilansicht des Puppenrueckens × 12.
108. Ebenso. Exemplar vom Salto do Pirahy × 12.

109, 110. Koerper des ausgefaerbten Maennchens und Weibchens × 10.

111. Seitenansicht eines ausgefaerbten Maennchens × 2.

Curupira mochlura Fig. 112—113.

112. Bei Rio gefangenes Weibchen. Der Koerper von oben × 10.

113. Dto. Seitliche Gesammtansicht × 10.

Contributions à l'étude de la faune helminthologique du Brésil

par le

DR. LAURO TRAVASSOS.

IX

Les espèces du genre Spinicauda n. g.

(Planches 8 à 10).

Tout récemment on rangeait encore les nématodes dont le mâle est pourvu d'une ventouse caudale dans la famille des Hétérakidés.

Depuis 1913, nous nous sommes écartés de cette manière de voir et nos observations ont confirmé notre opinion, qui est d'ailleurs partagée par RAILLET & HENRY.

Comme preuves de ce que nous venons de dire, nous pouvons citer les genres *Kathlania* (*Cucullanus*), (*Dacnitis*) et *Syssophylus*.

Il y a aussi des formes de *Camallanus* (*Cucullanus*) chez lesquelles on aperçoit des rudiments de ventouse et le genre *Cruzia* présente une formation que l'on peut considérer comme la première phase dans l'évolution d'une ventouse sans rebord chitineux, c'est à dire du type rencontré chez les *Subulura*.

Un autre fait remarquable est l'absence du bulbe oesophagien chez le genre *Ascaridia*, fam. *Hétérakidés*.

Quelle est la valeur systhématique de ce caractère ?.

Il nous parait très important, quoique on n'en voie pas l'importance en étudiant les autres groupes Chez les *Strongyloidés*, les *Spiruroidés*, les *Filaroidés*, qui renferment une très grande variété de formes, la morphologie de l'oesophage est très caractéristique; ce n'est que chez les *Hétérakidés* qu'elle s'éloigne du type usuel.

RAILLIET considère comme différence essentielle entre les *Oxyuroidés* et les *Ascaroidés* le fait que les genres appartenant au premier groupe sont des *Méromyaires*, tandis que ceux qui appartiennent au dernier sont des *Polymyaires*. Le bulbe oesophagien existe donc chez les deux sur-familles au même titre que les trois lèvres, la ventouse (*Kathlania*), les spicules doubles, le spicule impair, (*Oxynéma*), la queue subulée, etc.

En étudiant les *Hétérakidés* on voit immédiatement qu'au point de vue de l'*habitat* il faut les diviser en deux groupes tout-à-

fait distincts. Le premier est formé par les espèces qui habitent l'intestin grêle, le second par les parasites du grand intestin ou du cécum.

Le premier groupe ne renferme que le genre *Ascaridia*, tandis que le second est formé par les autres genres de la famille des *Hétérakidés*. Le genre *Ascaridia* est en effet très-voisin des *Ascaris* et conséquemment on le considère comme une forme de transition; les lèvres, l'oesophage, les spicules, les oeufs les dimensions, l'évolution et l'habitat le rapprochent beaucoup des *Ascaridés*.

Par contre, les autres *Hétérakidés* s'avoisinent des *Oxyuridés* par la conformation des lèvres et de l'oesophage et par la présence d'un gubernaculum, ainsi que par les oeufs, les dimensions, l'habitat, la forme de la queue de la femelle et d'autres caractères.

Il y a certainement des formes *d'Oxyuridés* avec lesquelles on ne peut pas les confondre, mais il y a aussi d'autres dont l'affinité n'est que trop évidente. De l'autre côté, la sur-famille *Oxyuridés* comprend des types tout-à-fait distincts, les uns à trois lèvres, les autres à plusieures, quelques uns à un spicule, d'autres à deux et à un gubernaculum; les uns à oesophage avec un bulbe, des autres à oesophage à deux bulbes ; d'autres encore à oesophage différencié en deux parties; quelques uns sont ovipaires et d'autres vivipares.

Mais avant d'essayer le dédoublement de la famille *Oxyuridés* il faudrait en faire une révision très détaillée et minutieuse.

Par tout ce que nous venons d'écrire, on voit que le seul caractère qui permet de distinguer les *Hétérakidés* (à l'exception seulement du genre *Ascaridia*) des *Oxyuroidés*, est le type des champs musculaires.

RAILLIET donne une très grande importance à ce caractère, mais on trouve beaucoup d'affinités qui en diminuent un peu la portée. En outre, les recherches récentes de SEURAT démontrent que malgré beaucoup d'affinités les *Oxyuridés* des reptiles s'éloignent du type méromyaire parfait. Les formes que nous allons étudier sont bien intéressantes, parce qu'elles sont évidemment intermédiaires entre les *Hétérakidés* et les *Oxyuridés*.

L'étude de ces formes nous a confirmé dans l'opinion que l'on doit rapprocher les *Hétérakidés* des *Oxyuridés* (à l'exception du genre *Ascaridia* qui doit passer aux *Ascaroidés* qui font partie de la famille *Ascaridés);* c'est à dire que l'on doit considérer la conformation de l'oesophage comme un des caractères principaux en la systématique des Nématodes.

Cette opinion n'occasionne du reste que de très insignificantes modifications dans la clef établie par RAILLIET en 1916.

Tout récemment, SEURAT a publié un travail intéressant dans lequel il confirme les affinités du genre *Strongyluris* MUELLER, 1804 avec les *Oxyuridés* des Sauriens, et place ce genre dans les *Oxyuridés*, malgré les champs musculaires divers, en se basant sur la formation de l'oesophage et sur la constitution des champs latéraux, formés par une série de cellules, peu nombreuses et très-grandes.

Tout en partageant l'opinion de SEURAT, nous sommes d'avis qu'il est indispensable de dédoubler le genre *Strongylurus* de la façon indiquée ci-dessous.

Nous faisons un genre nouveau pour *Hétérakis turgida* SCHNEIDER ou *Ascaris spinicauda* OLFERS, ainsi que pour *H. africana* GENDRE, qui seront placés dans la sur-famille *Oxyuridés*, famille *Hétérakidés*, à même titre que le genre *Strongylurus*.

Nous créons une nouvelle sous-famille *Spinicaudinés* (communication à la Soc. Brasil. de Sc. le 8. IX. 19) pour ces genres qui obéissent à la clef générique suivante:

AA. Ailes caudales grandes, soutenues par des papilles pedonculées; spicules longs; gubernaculum: *Strongyluris*, MUELLER, 1894.

B. Ailes caudales petites; seize papilles sessiles; pas de gubernaculum: *Africana n. g.*

C. Pas d'ailes caudales. Papilles petites, sessiles. Pas de gubernaculum, *Spinicauda n. g.*

Spinicauda n. g.

Corps fusiforme, relativement épais; cuticule épaisse, à fortes striations transversales; ailes latérales saillantes dans toute l'extension du corps; champs latéraux formés par un petit nombre de cellules très grandes, disposées en une seule rangée; champs musculaires composés de deux séries de cellules musculaires; bouche à trois lobes; lèvres subtriangulaires; oesophage long, cylindrique, rigide, à bulbe pourvu d'une grande valvule tricuspide, chitineuse; intestin à extrémité antérieure dilatée.

Femelle: Vulve au milieu du corps; ovijecteur simple; utérus double; queue longue, subulée; oeufs à coque épaisse, souvent ridée.

Mâle: Deux spicules courts, sub-égaux; gubernaculum conique; ventouse ronde à bords chitineux; expansions caudales absentes ou rudimentaires; papilles non-pédonculées.

Espèce-type: *S. spinicauda* (OLFERS, 1919).

Autres espèces: *S. flexuosa* (SCHNEIDER 1866) *S. sonsinoi* (v. LINSTOW, 1894) et *S. icosiensis* (SEURAT 1917).

En plus de ces espèces, nous devons rapprocher pour le moment de ce groupe *Hétérakis annulata* MOLIN, 1860, *H. gracilis* v. LINSTOW, 1889 et *H. trilabium* v. LINSTOW, 1906.

Spinicauda spinicauda (OLFERS, 1919).

(Pl. VIII, fig. 13; Pl. IX, Figs. 2, 4, 5, 6.)

Syn. *Ascaris spinicauda* OLFERS, *in* RUDOLPHI, 1819, p. 40 e 272 *nec* RUDOLPHI, 1819, p. 625, *nec* DIESING, 1851 p. 188.

Ascaris spinicauda DUJARDIN, 1845, p. 174.

Heterakis turgida SCHNEIDER, 1866 p. 77, text. fig.

Ascaris spinicauda v. DRASCHE, 1882, p. 118, pl. X, fig. 12—13.

Heterakis turgida STOSSICH, 1888 p. 10 fig. 20.

Heterakis campanulata v. LINSTOW, 1899 p. 10 pl. II, fig. 16.

Heterakis turgida TRAVASSOS, 1913 p. 276, 278, fig. 14.

Heterakis campanulata TRAVASSOS 1913 p. 276, 283 fig. 7.

Heterakis spinicauda RAILLIET & HENRY, 1913 p. 676.

Heterakis campanulata RAILLIET & HENRY 1913 p. 676.

Strongyluris campanulata SEURAT, 1917 p. 436 e 440.

Longueur: ♀ 5 à 7 mm. ♂ 5 à 7 mm.

Largeur: ♀ 0,5 à 0,7 mm. ♂ 0,3 à 0,5 mm.

Corps fusiforme, blanc; cuticule fortement striée transversalement; champs latéraux, formés par une série de grandes cellules; lèvres subtriangulaires, saillantes, situées dans une dépression du corps, très-accentuée chez les exemplaires plus âgés, présentant deux papilles latérales, situées sur la face externe et une saillie papillaire située dans la partie inférieure de la face interne; longueur environ 0,034 à 0,035 mm. par 0,045 mm. de largeur maxima; pore excréteur d'environ 0,64 à 0,92 mm. de l'extrémité antérieure; collier nerveux situé à environ 0,43 á 0,45 mm. de l'extrémité; bouche s'ouvrant dans un vestibule étroit, avec environ 0,63 mm. de profondeur; oesophage cylindrique, pourvu d'un bulbe à valvule chitineuse, tricuspide, mesurant environ 1,1 mm. de longueur, sans le bulbe, par de 0,025 mm. à 0,070 mm. de diamètre; intestin à partie antérieure dilatée, formée par des grandes cellules.

Femelle: Vulve située un peu au-dessus du milieu du corps, avec des lèvres légèrement saillantes; ovijecteur simple, transversal au début, puis dirigé vers la queue; utérus longs, dirigés vers l'extrémité postérieure; ils finissent par de longs oviducts recourbés et tournés vers l'extrémité antérieure, où se trouvent les ovaires qui atteignent l'extrémité antérieure de l'intestin sans la dépasser; oeufs à coque épaisse, alvéolée; d'environ 0,078 mm. à 0,085 mm. de longueur, par de 0,049 à 0,053 mm. de largeur maxima; anus saillant, précédé d'un rectum étroit, flanqué par des grandes cellules; l'anus se trouve de 0,91 à 1 mm. de l'extrémité postérieure.

Mâle: Extrémité postérieure sans expansions, conique, terminée par un aiguillon très-irrégulier, d'environ 0,056 mm. de longueur; anus à environ 0,24 mm ; ventouse génitale à environ 0,035 mm. de la cloaque avec 0,056 mm. de diamètre; papilles génitales disposées en 10 paires de la manière suivante: 5 paires pré-anales; une paire juste au-dessus de la ventouse, deux entre la ventouse et l'anus, les autres deux dans le voisinage de la ventouse, près des champs latéraux et 5 paires post-anales dont deux ventrales et trois latérales. Spicules presque droits, sub-égaux, mesurant environ 0,43 à 0,45 mm. de longueur par 0,029 mm. de largeur au milieu; gubernaculum subconique, 0,17 mm. en longueur.

Habitat: Grand intestin de *Tejus teguexin* L.

Cette espèce est relativement rare. Nous la considérons comme identique à *H. campanulata* de v. LINSTOW, dont l'hôte est probablement le même et dont la différence consiste en un plus grand nombre de papilles. Pour le reste, la description est identique; la figure donnée vient en appui de cette identification.

Quant au dispositif qui lui a valu le nom de *campanulata*, il nous parait être tout simplement une hernie du bord du gubernaculum.

Spinicauda flexuosa (SCHNEIDER, 1866).

Syn.: *Heterakis flexuosa* SCHNEIDER, 1866, p. 72 pl. 111, fig. 17 et. ss.

Heterakis flexuosa STOSSICH, 1888, p. 7, fig. 9 e 43.

Heterakis flexuosa TRAVASSOS, 1913, p. 276, 288.

Heterakis flexuosa RAILLIET & HENRY 1913, pag. 678.

Nous plaçons cette espèce ici, en faisant toute les réserves possibles. (Consulter la description et l'illustration en notre publication de 1913).

Spinicauda sonsinoi (v. LINSTOW, 1894).

(Pl. X fig 7—8).

Syn.: *Heterakis sonsinoi* v. LINSTOW, 1894, p. 733, fig. 14.

Oxyurus annulata, RIZZO, 1902, p. 31, f. 31—32, nec v. LINSTOW 1899.

Heterakis sonsinoi TRAVASSOS, 1913 p. 276.

Strongyluris sonsinoi, SEURAT 1917 p. 432, fig. 12.

Heterakis sonsinoi, RAILLIET & HENRY, 1913 p. 676.

Longueur: ♀ 5,3 à 7,1 mm.; ♂ 4 à 4,19 mm.

Largeur: ♀ 0;38 mm.; ♂ 0,30 mm.

Cuticule épaisse, finement striée; ailes latérales, naissant juste au-dessus du collier nerveux, finissant au milieu de la queue chez les femelles, près de la cloaque chez les mâles; il y a apparemment des papilles cuticulaires à l'extrémité céphalique; pore excréteur prébulbaire, de 0,49 mm. à 0,63 mm. de l'extrémité antérieure; collier nerveux de 0,33 à 0,43 mm. de l'extrémité céphalique; bouche à trois lèvres, chacune pourvue d'une papille à rebord livre; oesophage cylindrique, de 0,93 à 0,95 mm. de longueur totale.

Femelle: Une paire de papilles pré-anales et deux paires ad-anales; vulve à lèvres saillantes, presqu'au milieu du corps; ovijecteur dirigé en arrière, simple; utérus parallèles, étroits, dirigés en arrière, jusqu'au voisinage de l'anus; ovaires antérieurs, oeufs peu nombreux, opaques, à coque épaisse, ayant en arrière 2, 4 ou 8 blastomères au moment de la ponte; queue longue de 0,56 mm.

Mâle: Extrémité caudale pourvue d'une ventouse à rebord chitineux; papilles caudales disposées de la manière suivante: 6 paires post-anales; la dernière paire latérale, la deuxième et la troisième paires dans la même zone et une papille médiane au-dessous de la quatrième paire de papilles ad-anales; trois paires entourant la ventouse; il y a d'autres papilles, qui n'appartiennent pas au système de papilles génitales; spicules égaux terminés en pointe obtuse, mesurant 0,35 mm. de longueur, généralement 0,115 mm.; queue longue de 0,42 mm.

Habitat: Caecum et rectum de *Gongylus ocellatus* (GM.) *Lacerta ocellata* DUND et *Chameleo vulgaris* DUND.

Nous avons résumé la description de SEURAT et reproduisons ses figures.

Spinicauda icosiensis (SEURAT, 1917).
(Pl X, fig. 9-10).

Syn.: *Strongyluris icosiensis* SEURAT, 1917, p. 436 f; 13 e 14.

Longueur: ♀ 5,9 à 7,2 mm.; ♂ 4,95 mm.

Largeur: ♀ 0,49 mm.; ♂ 0,35 mm.

Cuticule transversalement striée; ailes latérales commeçant au niveau du collier nerveux, s'étendant jusqu'à 0,54 mm. de la cloaque chez les mâles et à 3/4 de la queue chez les femelles; champs musculaires formés de 8 rangées de cellules; bouche entourée de trois lèvres, pourvues d'une papille sur le bord livre; oesophage pourvu d'un bulbe à valvule tricuspide, mesurant 0,80 à 1,12 mm. en longueur totale; collier nerveux à 0,48 de l'extrémité céphalique; pore excréteur de 0,49 à 0,66 mm. de l'extrémité antérieure.

Femelle: Queue conique, avec trois paires de papilles dorsales et trois ventrales; vulve saillante, juste au-dessus du milieu du corps; ovijecteur dirigé en arrière; utérus étroits et parallèles dans la région vulvaire et pré-anale du corps; oeufs peu nombreux, environ de 4 à 63 dans chaque utérus, disposés en deux rangs aboutissant dans des réceptacles séminaux, mesurant 1,5 mm. en longueur; ovaires prévulvaires, oeufs à coque épaisse, opaque, éliminés au stade de 1 ou 2 blastomères; longueur 0,085 mm., largeur maxima 0,56 mm; queue 0,69 mm. de longueur.

Mâle: Papilles cuticulaires tout le long du corps, rangées en spires latéro-dorsales: extrémité caudale avec une forte ventouse à rebord chitineux, flanquée par 3 paires de papilles sessiles; en plus de celles-ci il y en a 4 paires post-anales, dont deux ventrales et deux latérales; des pré-anales il y a 4 ventrales, 5 latéro-ventrales et 3 latéro-dorsales, qui appartiennent toutes au système de papilles cuticulaires; spicules égaux; longs de 0,36; mm. gubernaculum 0,18 mm. queue 0,17 mm. en longueur.

Habitat: Caecum et rectum de *Gongylus ocellatus* (Gm.) Algérie.

C'est le résumé de SEURAT, dont nous reproduisons les dessins.

Africana n. g.

Corps mince. ailé; cuticule finement striée transversalement; extrémité céphalique à 3 lèvres sub-globuleuses; bouche suivie de pharynx; oesophage avec bulbe.

Femelle: Vulve au-dessus du milieu du corps.

Mâle: Des petites expansions caudales; une ventouse pré-anale, à rebord chitineux; papilles génitales sessiles, juste au-dessus de l'anus et jointes dans la ligne médiane; spicules longs et minces, égaux ou inégaux: pas de gubernaculum.

Espèce-type *A. africana* (GENDRE 1919)

Autres espèces: *A. acuticeps* (GEDOELST 1916) et *brodeni* (GEDOELST 1916).

Bibliographie.

DIESING, 1851 Systema Helminthum. Vol. 1.

DUJARDIN, 1845 Histoire Naturelle des Helminthes.

v. DRASCHE, 1882 Revision der in der Nematoden—Sammlung des k. k. zoologischen Hofcabinettes befindlichen Original—Exemplare Diesing's und Molin's. Verhandl. der k. k. zoolog-bot. Gesell. in Wien.

GENDRE, 1909 Notes d'helminthologie africaine (Deux. note). Proc. verb. de la Soc. Linn. de Bordeaux.

GEDOELST, 1916 Notes sur la Faune parasitaire du Congo Belge. Rev. de Zool. Africaine, v. 5, f. 1.

v. LINSTOW, 1883 Nematoden, Trematoden und Acanthocephalen, gesammelt von Prof. Fedtschenko in Turkestan. Arch. f. Naturg. 49, p. 274.

v. LINSTOW, 1894 Heterakis sonsinoi. Centr. f. Bakt. u. Paras., Orig. 15, p. 733.

v. LINSTOW, 1899 Nematoden aus der Berliner Zoologisch. Sammlung. Mitth. aus der Zool. Samml. des Mus., Berlin.

v. LINSTOW, 1906 Helminthes from the collection of Colombo Museum. Spol. Zeil. III, p. 163.

MOLIN, 1860 Trenta specie di nematoide. Sitz. d. k. Akad. d. Wiss., Wien math-naturw. Abth., v. 40, p. 331.

MUELLER, 1894 Helminthologische Beobachtungen an bekannten und unbekannten Entozoen. Arch. f. Naturg. 60, p. 113.

RUDOLPHI, 1819 Entozoorum Synopsis.

RIZZO, 1902 La fauna helmintologica dei rettili nella provincia di Catania.—Arch. Paras. VI, p. 26.

RAILLIET, 1916 Nématodes parasites des Rongeurs par M. C. Hall. Rec. Med. Vet. d. Alf. XCII, p. 517.

RAILLIET & HENRY, 1913 Essai de classsification des Heterakidae, IX Congr. Int. de Zoologie, tenu à Monaco.

SCHNEIDER, 1866 Monographie der Nematoden.

STOSSICH, 1888 El genere Heterakis Dujardin. (Prestampano iz «Glasnika Hrv. Nacavoslovnoga Druztva») ZAGREB.

SEURAT, 1917 Sur les Oxyures des Sauriens du Nord-Africain—Arch. de Zool. Exp. de Gen., v. 56, f. 9.

TRAVASSOS, 1913 Contribuições para o conhecimento da fauna helmintolojica brazileira, I. Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, Tomo V. fasciculo III p. 254.

TRAVASSOS, 1914 Contribuições para o conhecimento da fauna helmintologica brazileira III. Mem. Inst. Osw. Cruz, VI, p. 137.

TRAVASSOS, 1917 Observações sobre as Heterakidae. Rev. da Soc. Brazileira de Sciencias, n. 2. p. 93.

TRAVASSOS, 1919 Esboço de uma chave geral dos nematodes parasitos. Soc. Braz. de Sc., sessão de 8—IX—919.

Explication des Figures.

Planche VIII

Fig. 1 *S. spinicauda* — Extrémité céphalique.

« 2 *S. spinicauda*—Lèvres.

« 3 *S. spinicauda*—Queue du ♂, face ventrale.

Planche IX

Fig. 4 *S. spinicauda*—Queue du ♂, face latérale.

« 5 *S. spinicauda*—Queue de la ♀.

« 6 *S. spinicauda*—Oeufs.

Planche X

Fig. 7 *S. sonsinoi*—Queue du ♂ (selon SEURAT).

« 8 *S. sonsinoi*—Gubernaculum, (selon SEURAT).

« 9 *S. icosiensis*—Queue du ♂, face ventrale (selon SEURAT).

« 10 *S. icosiensis*—Queue du ♂, face latérale (selon SEURAT).

On some parasitic Flagellata

by

Dr. OLYMPIO OLIVEIRA RIBEIRO DA FONSECA.

(With Pl. 11 & 12).

The present paper contains all my observations on parasitical flagellates made after the publication of a former article on the species found in Brazilian mammals, which also appeared in these "Memorias". Many of them were already described in preliminary notes, in "Brazil-Medico", but some of them are quite new. Our first paper was published in portuguese only so we reproduce the descriptions of new species given in it.

We would also reply to the objections made by some authors, especially CHALMERS and PEKKOLA, to our views concerning the subject in discussion.

The literature, general study of the group, technic etc. have already been given in former papers, which were also illustratated; In the way of literature I refer the reader to the thesis published by me on the same subject in 1915, which also contains a general study of the flagellata.

I.—Reply to a paper by CHALMERS & PEKKOLA.

Chilomastix mesnili (WENYON, 1916).

I publish the following few lines as an answer to the paper by ALBERT J. CHALMERS and WAINO PEKKOLA, who state (in Annals of Trop. Med. & Paras., vol. XI, n. 3, January 1918,) that two genera established by me in 1915, are really synonymous. On receipt of that paper I forthwith replied by a short note published in Brazil Medico, vol. 32 n. 15, succintely stating my reasons for the establishment of separate genera and showing the great differences between them. At the same time, I expressed my intention of going into all the details of the question in a later paper, so as to arrive at a definite conclusion. I now proceed to compare the two species of the genera *Chilomitus* and *Tetrachilomastix* and am convinced that this comparison will justify their separation.

I would also defend the establishing of the genus *Waskia*, by WENYON & O'CONNOR (J. of the R. A. M. C., vol. 28 n. 2 & 3), as I have observed representants of this genus, even describing a new species, and

at the same time representants of *Embadomonas* MACKINNON of which CHALMERS PEKKOLA state that *Waskia* is only a species.

Having made a detailed study of *Waskia* WENYON and O'CONNOR and *Embadomonas* MACKINNON, in another paper, presented on the same occasion, I refrain from it here. Though not based on the type species, my studies on other species of the same genera fully confirmed the conclusions at which the above mentioned authors arrived. The protomonadinae of the genus *Embadomonas* have one flagellum, which starts from the blepharoplast, and a cytostome with chromophilous lip and delicate undulating membrane. Those of the genus *Waskia* are simple or double and have, accordingly, one or two cytostomes near which appears a thick undulating and a longer and more slender, not undulated flagellum.

Genus Tetrachilomastix FONSECA, 1915.

Diagnosis: Protomonadina with four equal anterior flagella, springing from the blepharoplast, which is also the starting point of a chromophilous lip, that bordes the cytostome, which has an undulating membrane.

Type species:

Tetrachilomastix Gallinarum (MARTIN & ROBERTSON, 1911).

Synonyms: *Chilomastix gallinarum* MARTIN & ROBERTSON, 1911, in Quart. J. Micr. Sc. vol. 57 pp. 73-5.

Chilomastix *(Tetrachilomastix gallinarum* MARTIN & ROBERTSON 1911) FONSECA 1915 & 1916.

Redescription: General appearance like that of any other *Chilomastix*; body pear-shaped, often twisted and flattened; anterior extremity much more dilated than the rest of the body; posterior end sharp pointed, with a tail-like appendix; sometimes there is a large diagonal furrow resulting from the torsion of the organism. Near the anterior end a broad fissure which ends in a sac, the cytostome, crossed by an undulating membrane which though readily seen in fresh specimens is hardly visible after staining by HEIDENHAINS method. Cytostomatic margin followed by a very chromophilous thickening, that starts from the blepharoplast and follows its contours; this is the chromophilous lip which characterises this genus and its allied forms; blepharoplast anterior to the nucleus, almost at the anterior end of the body; it is only in stages approaching cell-division that several granules occur.

Nucleus vesicular with thick and very chromophilous membrane, round a central cavity, which may contain a central caryosome, a more or less well developed linin net and granules of external chromatin; sometimes, generally when there is no caryosome, there are chromatin granules of different sizes adhering to the nuclear membrane.

Protoplasm neatly differentiated in distinct but not resistant periplastic layer, showing slight changes of outline and endoplasm, with more marked, sometimes even coarsely alveolar structure; it often contains bacteria or other foreign bodies.

Genus Chilomitus FONSECA 1915

Diagnosis: More or less elongate flagellates, with rigid outer coating and four anterior flagella which start from the blepharoplast; at anterior extremity of the body, a short cytostome, without undulating membrane or chromophilous lip.

Type species:

Chilomitus caviae FONSECA, 1915.

Redescription: The general appearance of this flagellate is quite different from that of any other type of protomonadina. The body is perfectly rigid; this is particularily noticeable during life, as the flagella give it a pendulum like motion, a little similar to that observed in *Selonomonas*. The species here described shows a marked dimorphism, with two extremes and all the intermediate forms.

I shall first reproduce the description of its characteristics from my previous publications; after that I shall describe the structure of the species and try to show in what it ressembles and how it differs from the type species of the genus *Tetrachilomastix*.

One form of *Ch. caviae* is elongate, from 12–17 micra long and about 4 wide; the body is longitudinally depressed; one of the margins is thicker and more convex than the other; the cytostome is oblique, or almost paralell with the body axis and ends at the limit of the less thick rim and the anterior extremity.

In another form, the body is short, from 8–10 μ long and from 4–5 wide.

The extremities are equally rounded and very broad; the body is very much hollowed out longitudinaly; one of the margins is very thick, rounded and very convex, the other very narrow, almost blade-like and only slightly convex; the cytostome is perpendicular to the longitudinal axis and ends at the most anterior part of the narrow margin. The limit between the blade-like part and the thicker one forms a neat curve, concave towards the narrow side, and at times in apparent continuity with the cytostomatic margin on the concave side of the curve; the flagella often lie hidden in the shape of a bundle.

Both forms show endo and ectoplasm; the later is a rigid, more translucid, periplastic layer without any special morphologic characteristics; it prevents all movements and consequent variations of outline. The endoplasm of some forms is slightly alveolar; in others it is quite hyaline aud in perfect continuity with the periplast. It always contains either round or rod-shaped, bent, siderophilous granulations, which are not inclusions but form part of the cell. No other protomonadina known to me has a structure like that of *Chilomitus;* there is some ressemblance between it and *Selenomonas*, which as yet has no definite place in the nomenclature; but *Selenomonas* has a membrane-like cellular outline.

The cytostome is almost always sac-like, sometimes narrowed at the orifice; it is from 3 to 4 μ long, and at its widest about 2 μ across.

No inner details were visible either in fresh or in stained specimens, nor were there any movements denoting the presence of an undulating membrane perceived. I saw nothing that might be considered a chromophilous lip like that of *Tetrachilomastix;* the formation shown in one of our illustrations, which CHALMERS & PEKKOLA take for it, is only one of the many above-mentioned granules found in the plasm.

The nucleus may also be of great use in distinguishing *Chilomitus* from other genera, specially from *Tetrachilomastix* and *Chilomastix*.

The latter always has a vesicular, spheric nucleus, which is characterised by a thick, chromophilous nucleaer membrane; inside this, there is a clear zone which may, or may not, contain a caryosome and other chromatin and linin bodies. There is nothing of the kind in *Chilomitus,* which shows a compact chromatic mass, that is sometimes visibly formed of roughly associated granules inside a clear zone. To conciliate this strange appearance with what is known about the cytology of flagellates, we may hazard the opinion that the clear zone is liquid, and the compact mass a caryosome; consequently the nucleus is of the protocaryon type, as I state in earlier publications. A sometimes very visible rhizoplast starts from the nucleus and connects it which the blepharoplast. This is often large, not near the anterior end, but at the level of the inner side of the cytostome, so that the flagella seem to emerge from the latter instead of starting from the former.

There are four, anterior, equal flagella; in the short forms, in quiescent state, they are sometimes united in a bundle, which doubles under the body, sheltering tts free end in the hollow formed by the cell-margin.

From the above, careful study of the internal structure and the external morpho-

logy of *Tetrachilomastix* and *Chilomastix*, it will be easy to see what they have in common and how they differ. I see nothing that justifies the confusion of the two genera by CHALMERS & PEKKOLA and feel confident that the present arguments will entirely dispel it.

Table showing morphologic differences between:

Tetrachilomastix	Chilomitus
Periplast: narrow and flexible, allowing metamorphic movements.	*Periplast:* absolutely rigid, though not very much developed; its rigidity prevents any kind of metamorphic movement
Endoplasm: distinctly alveolar, like in the other genera of the Chilomastix group. No siderophilous granulations. Unimportant inclusions.	*Endoplasm:* alveolar, structure difficult to see and only rarely observed. Siderophilous granulations constantly present.
Cytostome: long, with distinct chromophilous lip of nuclear origin.	*Cytostome:* short, always without chromophilus lip.
Unduling membrane: short, transversing the whole cystostome longitudinally; readily seen in fresh specimens, invisible after staining.	*Undulating membrane:* always wanting. (This is a quite sure characteristic).
Form of body: slightly variable on account of metamorphic movements.	*Form of body:* Invariable for the same individual.
Nucleus: vesicular, like in other flagellates, hardly ever with central caryosome. Nuclear aspects the same as observed in the Chilomastix group.	*Nucleus:* never vesicular, generally formed of contiguous chromatic granules.
Flagella: given the connection of undulating membrane and blepharoplast, there must exist a posterior flagellum, which may be difficult to see.	*Flagella:* only four anterior ones, which do not differ from those of Tetrachilomastix.

II.—Cytoiogy of Trichomonas.

Quite a good number of new contributions have been added lately to the cytology of the genus *Trichomonas*. Recent researches by KUCEINSKI, MARTINS and ROBERTSON, on species found in birds, and of WENYON, on *Trichomonas muris*, have thrown much light on the internal structure and the process of multiplication.

Even so, some of the microscopical aspects were not described and still less explained by those students. I found, for instance both in *Trichomonas muris* and *T. caviae* some particulars that had been overlooked or wrongly explained.

As already mentioned in a previous paper, one or more corpuscles are found in the plasm; they are often hexagonal, with regular outline and slightly rounded angles (fig. 2); more rarely they are round or ovoid (fig 3); When treated by HEIDENHAINS iron hematoxylin, they stain deep blue though less intensely than the chromatin and the siderophilous granulations common in flagellates. At first I took them for a chromotoid substance directly connected with the metabolism of the nuclear chromatin. Their generally chrystalline apperance suggests that they might be due to a secretion.

I also observed apparently real cystoid forms of *Trichomonas* (fig. 5—10); they may be the same as those described by BRUG as real kysts, but I could not make sure, being unable to consult the original

publication and knowing only the synopsis of it published in Bull. of Trop. Dis. Unlike kysts, these forms have no distinct membrane, but only a periplastic layer which is hardly more differentiated than that of the ordinary vegetative forms. The internal structure is the same as that of vegetative flagellates, but the undulating membrane is curled round the body; its rim touches the external limit while its basal line forms a more internal and very much bent band. In the central region we find the normal nucleus and round it, characteristically disposed siderophilous granules. In these, as in the vegetative forms, I often observed the above mentioned hexagonal corpuscles. I believe that the kysts described by BRUG were only found in tracts of the intestine below those which yielded the vegetative forms, whereas the ones I here describe were found in large numbers, together with equally numerous vegetative forms, in the same part of the gut.

I also saw vegetative forms which seemed to be evolving towards cystoid ones (fig. 3).

In the coecum of the domestic fowl, I found very minute cystoid forms but cannot decide wheter they belong to *T. eberthi* or to *T. gallinarum*, as these species coexisted in the hosts examined.

III.—Some parasitic flagellates found in Brazil.

Genus Globomonas FONSECA, 1918.

Brazil-Medico, vol. 32, no 31 p.

Diagnosis: Spheric protomonadina, with two equal anterior flagella.

Type species: (and only known one): Globomonas parasitica FONSECA 1916.

Globomonas parasitica FONSECA 1918.

Brazil-Medico, vol. 32 n. 31, p.

I have been studying this flagellate for a long time, but it is only lately that I have come to know its morphology and the structure of its flagella, both of which are indispensable for the determination of not definitively fixed specimens. Among those stained by HEIDENHAINS method there were often very diminutive biflagellate forms, with a structure like that of any typic protomonadina. As they where very small it was very difficult, to come to any definite conclusions; the specimens did not fit into any of the existing genera. It was only in DÖFLEINS book that I found an illustration, which corresponds to *Gl. parasitica.*

Description: Body spheric, regular, without any trace of axostyle, cytostome or analogous structure; only plasm and nucleo-flagellar apparatus.

Plasm divided in endo and ectoplasm; the former composed of an apparently narrow, continuous periplastic layer, hardly distinguishable from the alveolar endoplasm; it must be rigid, since no metamorphic movements are perceived. There were a few stainable granulations, whose exact nature is difficult to tell, but they are probably inclusions.

Nucleus generally excentric, nearer to the flagellar pole, mostly composed of a large central mass of chromatin, surrounded by a halo: the mass is sometimes compact, but may be composed of several contiguous granules; in some specimens I saw four of these, with a tiny clear space in the center (fig. 3). From the nuclear chromatin starts a rhizoplast which runs towards the blepharoplast which is sometimes double. From the latter spring the two flagella; they are slightly divergent, and anteriorly directed.

Live specimens are easy to know as this species has a rotatory motion.

Diameter: 3–5 μ.

Habitat: Caecum of *Cavia porcellus* L.

Genus ENTEROMONAS FONSECA, 1915.

Diagnosis: Protomonadina with a long recurrent and free flagellum and two shorter anterior and equal ones; body globular, without axostyle, cytostome and undulating membrane.

Enteromonas hominis FONSECA, 1915.

Redescription: Body almost always regularily spheric; posterior extremity sometimes sharpened into a very short tail.

Diameter: 5—6 micra.

Periplast making up the whole ectoplasm, narrow, but rigid enough to prevent metamorphic movements. Endoplasm alveolar, often containing inclusions, frequently bacteria; alveolae often regularily disposed; when this is the case, stained specimens have a central one, surrounded by a circle others. Neither axostyle nor cytostome.

Nucleus anterior, submarginal, sometimes central, often spheric, 1 μ in diameter. It is of the protokaryon type, that is with caryosome, empty clear zone and no membrane. Caryosome central, large and spheric, seldom irregular, or small. Clear zone very narrow, empty. No centriole was seen.

Three flagella, one recurrent and longer than the body, the others anterior and shorter. They start from the only blepharoplast which is very small, sub-marginal and anterior to the nucleus, to which it is attached by a rhizoplast. This species multiplies by longitudinal division In the first phases there appear two chromatic plates, which seem to have distinct chromosomes; at this stage two blepharoplasts are seen; they give rise to two sets of flagella; often a centrodesmosis, which may be rather thick is seen between the plates; there are large forms with many irregularily disposed flagella. CHAGAS and HARTMANNS theory on the degenerative dissociation of the fibrillae constituting the axial filament of the flagella may help to interpret them.

Habitat: Intestine of *Homo sapiens.*

I found this species in faeces, expelled less than five minutes before examination, by a patient from the "Hospital dos Alienados", who had disentry of unknown origin. She had been treated, without any result, with sulfate of sodium, Dovers powders, calomel, electrargol and injections of camphorated oil. After 12 days illness, the patient died. Her chief symptoms were: prostration, painful evacuations, haemorrhagic faeces, coated tongue, tympanic and painful abdomen. On the first days there was a slight hyperthermia (maximum 37º, 6 C.); on the following days the temperature rose to 38º and 39º C. in the evening, being 37º,6 C. in the morning; on the two last days it fell to 36º C., remaining stable. The first examination of faeces was made on the eve of the day of death; it was too late to make a bacteriologic examination so as to ascertain the etyologic role of the flagellate.

Enteromonas intestinalis FONSECA, 1918.

Brazil-Medico, vol. 32, n. 40, pp. 313-14.

Description: Body sub-spheric, anteriorly truncate in most specimens; without any trace of a tail.

A very narrow rigid, periplastic layer prevents all metamorphic movements; there is no other ectoplasm; endoplasm alveolar with only a few inclusions; the alveolae are not regularily disposed as is so often the case with *Enteromonas hominis.* I saw no sign of axostyle or cytostome.

Nucleus more or less central, at times somewhat anterior; in well differentiated preparations it often shows a chromatic mass surrounded by a clear halo, that is, it looks something like a protocaryon. In other specimens it seems composed of small granules which adhere to one another.

There are three flagella, one of which is longer than the others and starts from the anterior pole, running backwards; the others are shorter and start from the same place, but are directed forwards. They all spring from a small blapharoplast, which is in front of the nucleus and sometimes seems attached to it by a rhizoplast. I saw no stages of division and no kysts.

Diameter: about 5 μ.

Habitat: coecum of *Oryctolagus cuniculus* L; (the tame rabbit.)

Chilomastix Bittencourti FONSECA 1915.

Redescription: Body elongate, oval, with less regular outline than in the other species

of the same genus. Length: 13-16 μ exceptionally 11; Width: 9-11 μ exceptionally 7. It is the largest *Chilomastix* living in Mammals.

Anterior extremity obtuse, round; posterior end sharpened or rounded, but always narrower than the anterior one. At the fore end, a cytostome with chromophilous lip, from 4–5 μ long; from 2—3 broad. In stained specimens it is often apparently wound round the nucleus. An undulating membrane runs backwards across the cytostome; it starts from a blepharoplast, placed in front and to one side of the nucleus; it also gives rise to the lip. Three slender anterior flagella of more or less the same length as the body start from this blepharoplast or from another beside it.

Protoplasm divided in ecto and endoplasm. Periplastic layer continous, finely granular and so rigid as to prevent metamorphic movements. Endoplasm alveolar. On the walls limiting the alveolae fine granules are seen. It seems that when unstained, this species looks more granular than *Ch. intestinalis*.

Nucleus anterior, sometimes lateral 3—4 μ in diameter. One or two somewhat lenticular chromatin masses adhering to the thick nuclear membrane. When there are two, one is larger than the other. Clear zone almost empty. A large central caryosome is seldom seen; when it is found there are generally no large chromatin masses.

Habitat: Coecum of *Mus (Epimys) norwegicus*.

This species is dedicated to Dr. NASCIMENTO BITTENCOURT, professor of Medical History, who was the first to teach Parasitology, in the Faculty of Medicine of Rio de Janeiro.

Chilomastix caprae FONSECA, 1915.

Description: Body elongate, more or less pear-shaped, the two posterior thirds narrowed, sometimes suddenly. Not metamorphic, seldom changing in outline. Length 9–12 μ, Width: 5–6 μ.

Anterior extremity round, with a lateral hollow, almost parallel with the side margin of the body. Posterior end sharped to a generally short tail. Seldom rounded.

Protoplasm divided in ecto and endoplasm. Periplast rigid, making metamorphic movements impossible. Endoplasm alveolar with a few inclusions; in the two anterior thirds the vesicles are large and coarse, in the posterior one small and delicate.

At the anterior end there is a cytostome, which is easily seen in unstained specimens, the chromophilus lip shows well after staining; generally only slightly bent, 3–4 μ long, 1–2 wide; the cytostome is crossed by an undulating membrane with a not chromophilous rim formed by an adherrent flagellum, coming from the blepharoplast. This is anterior to the nucleus, sub-marginal and the starting point of the cytostomic lip.

The nucleus is anterior, sub-marginal, spheric and poor in chromatin; sometimes it is apparently below the cytostome at others above it. It is often lateral; caryosome often seen connected with the blepharoplast by a rhizoplast; nuclear chromatin in bent rods adhering to the nuclear membrane; there are mostly more than two and they are often joined to the caryosome by linin strands radiating from the center to the periphery of the nucleus. Three anterior flagella of equal length starting from the blepharoplast.

Habitat: Rumen of *Capra hircus*.

Note: Braune describes two flagellates found in the stomach of ruminants but gives a wrong classification of them. One of them is a *Trichomastix*, which I have not had the opportunity to study, and which the author considers as a *Trichomonas*. The other has three anterior flagella only, and no undulating membrane and cytostome. It can not be *Ch. caprae*, from which it differs considerably. Braune takes it for a *Trichomastix*.

Chilomastix cuniculi FONSECA, 1915.

Description: Body pear-shaped, elongate and narrow, seldom broad, rounded and short. Length: 7—9 μ Width: 4—7.

Anterior extremity broad and rounded; more or less indented near the cytostome. Posterior end drawn out in a tail which may be half as long as the body; it is rarely wanting, in which case the posterior end is rounded.

Plasm generally finely alve oated. Ectoplasm forming a rigid periplasm, which makes all movement impossible. Outer margin distinct. A cytostome with chromophilous lip is found at the anterior extremity. Length 3—5 μ Width 1—2. It is often curved.

Nucleus spheric, anterior, sometimes lateral, generally sub-marginal, 1—5 μ in diameter. Nuclear membrane thick; caryosome small when present, in which case there are generally three achromatic filaments, in the clear zone they attach the caryosome to the nuclear membrane; often there are three or four irregular and long chromatic granulations adherig to the inner side.

Three anterior, equal flagella, start from the blepharoplast, which is in front of the nucleus; they are shorter than the body. Another flagellum which runs backwards, adhering to the undulating membrane also starts from it. In fresh specimens the undulating membrane can be seen crossing the cytostome.

Habitat: Coecum of *Oryctolagus cuniculus.*

Note: I have found no references to the flagellates inhabiting the coecum of the rabbit. *Ch. cuniculi* is not rare nor is it the only one found.

Chilomastix rosenbuschii FONSECA, 1916.

Redescription: Body elongate, pear-shaped, almost unvarying in form. Length: 6—12 μ. Width 4—7.

Anterior extremity rounded, much larger than the posterior one and the rest of the body; posterior extremity forming a pointed, but rather short tail. At the fore end a long cytostome which may attain the middle of the body; its margin is formed by a chromophilous streak which begins at the blepharoplast, in front of the nucleus. In fresh specimens an undulating membrane is visible inside the cytostome, but it does not show after staining. The blepharoplast emits three anterior slender and equal flagella which are somewhat shorter than the body; in fresh specimens they seem to emerge from the cytostomatic opening

Plasma differentiated in coarsely alveolar endoplasm and narrow periplastic layer of ectoplasm; the latter stains more intensely than the rest of the plasm and is so rigid as to prevent metamorphic movements.

Nucleus near the end, rounded, sometimes with a caryosome from 2 to 4 μ in diameter. The chromatin generally takes the shape of elongate masses which adhere to the inside of the nuclear membrane, they are generally narrow and rarely found together with the small caryosome, which is sometimes seen. The nuclear membrane is thick and stains deeply; when there is a caryosome, it may be connected by a more or less slender linin filament which stains but lightly. At the fore end, near to the nucleus and cytostome, I often saw a depression or narowing of the body as in *Chilomastix caprae*, FONSECA. It is dimple shaped; it begins at the anterior end and continues obliquely backwards. This depression, combined with poverty in nuclear chromatin and smaller dimensions seem to me the features which best distinguish *Ch. rosenbuschi* from *Ch. intestinalis* KUCZYNSKI found in the guinea pig, for which it might be mistaken.

I considering these caracters sufficient to to establish a new species for this flagellate of the *"Viscacha"* which is named afer Dr. F. ROSENBUSCH, the argentinian protozoologist, who kindly helped me to obtain and study the material.

Chilomitus ceviae FONSECA 1915.

Description: This flagellate shows a very marked dimorphism; but all the intermediary stage between the two extremes are found.

In one form, the body is elongate, from 12 to 17 μ long and about 4 wide, with a

clear longitudinal depression. Anterior end broad and rounded; posterior end pointed, but not tail like; one of the two margins of the body thicker and more convex than the other; cytostome oblique or almost parallel with the longitudinal axis, ending at the limit between the narrower margin and the anterior end.

In another form, *Ch. caviae* is short, from 8 to 10 μ long and from 4 to 5 wide. Extremities equally rounded and very broad; it shows a longitudinal depression; one of the margins is thick, rounded and very convex; the other is much narrower, almost blade-like and only very slightly convex. The cytostome is perpendicular to the longitudinal axis and ends at the most anterior part of the narrow margin. There is a clear curve at the limit of the narrow margin and the thick part of the body; it is concave towards the margin and sometimes seems continuous with the edge of the cytostome; the flagella are often hidden near the concave side, in a bundle; cytostome generally like a sac and often narrower at its opening; it is about 1,5 or 2 μ wide at its broadest and 3 or 4 μ long.

Plasm divided in endo and ectoplasm. The latter forms a thick capsule-like periplastic layer, preventing any movements; the rest of the ectoplasm is hyaline and continuous with the endoplasm, which contains many irregular, siderophilous granulations, especially in the center.

Nucleus difficult to see because of the large number of siderophilous granulations; with large caryosome and empty clear zone. Blepharoplast, also difficult io distinguish, near the cytostome and connected with the nucleus by a rhizoplast. From it and passing through the cytostome start four anterior flagella, which are more or less as long as the body; in the broad forms they sometimes form a bundle, the free end of which his hidden in the concavity limiting the narrow body margin.

Habitat: Coecum of *Cavla aperea* and *Cavia porcellus*.

Chilomitus lagostomi FONSECA, 1916.

Redescription: Body elongate, more or less pear-shaped, flat, rigid, not metamorphic. Length 11—15 μ, width —7 μ. Anterior end rounded, blunt; posterior end slightly sharpened, but not in the shape of a real tail. At the fore end a short cytostome running backwards obliquely; it is like a short sac and, though easily seen in fresh specimens, it is difficult to discern after staining, when it sometimes appears as a hyalin space in the granular cell; as it has no chromophilous lip, it has no distinct outline in the stained body; from it four equal flagella run forwards; they emerge from the only, blepharoplast, which is not always easiy seen and lies at the anterior end of the body; the flagella are slender, and of equal length, generally inferior to that of the cell. Protoplasm hyaline, rarely alveolar, mostly devoid of any structure; it is divided in a thin layer of so sligthly chromophilus periplast that at times it is almost imperceptible and so rigid, as to prevent any movement, and an endoplasm full of chromophilous granulations, which are either rounded or sometimes elongated; some of them are seen at the inner border of the periplastic layer forming a discontinous or regular lining. These granulations are a little less chromophilous than the nuclear masses, but not always easy to distinguish from them.

The nucleus is an anterior, rounded or sometimes a little elongate mass which at times seems clearly formed of contiguous large masses of chromatin; it is surrounded by a clear zone, which may be considered fluid, the chromatic mass being a caryosome.

The smaller size, the more rounded form of the siderophilous granulations in the endoplasm, the apparently greater richness in nuclear chromatin, making the nucleus more visible, which characterise this species, distinguish it from the only other known one, which is the type species: *Chilomitus caviae* FONSECA 1915. The latter also has a marked dimorphism and deep lateral depressions

which are never found in *Chilomitus lagostomi.*

Eutrichomastix saurii FONSECA, 1917.

Brazil-Medico, vol. 31 n. 36 pp. 304-5.

Synonym: Trichomastix saurii FONSECA 1917 l. c.

This flagellate, which I described as a parasite of a species of *Amphisbaena*, was first put in the genus *Trichomastix* BLOCHMANN 1884. When it was found that this name already belonged to a group of Hymenoptera, it was changed to *Eutrichomastix* KOFOID et SWEZY, obliging me to follow the change.

Redescription: Body elongate, generally pear-shaped; anterior extremity rounded, blunt, much broader than the posterior end; the latter sharpened so as to end in a fine point which generally coincides with the pointed end of the axostyle.

Protoplasm not clearly divided in endo and ectoplasm, the latter like in the other species of this genus, is only formed of a narrow periplastic layer, which is flexible and allows free metamorphic movements; endoplasm finely alveolar, generally devoid of inclusions.

Axostyle very visible, hollow, and tube like; it begins at the anterior extremity of the body and traverses it entirely, its last fourth emerges at the posterior end and forms a slender and sharp needle outside the body. I saw no siderophilous granulations inside it. It is generally as long as the flagellate to which it belongs and about 1 μ wide. Cytostome difficult to distinguish as the body is very small.

Nucleus round, anterior, sub marginal, about 4 μ in diameter, It has a generally small caryosome, which often looks like a sidrophilous granulation surrounded by a clear halo. Often it is connected with the blepharoplast by a slender chromophilous filament, the rhizoplast. The blepharoplast is anterior, almost marginal and from it start three anterior and one recurrent flagella. The posterior one is much longer than the body, the others are shorter; they are all free.

Length 6—12 μ; Width 3—6.

Trichomonas Chagasi HASSELMANN & FONSECA, 1918.

Brazil-Medico, vol. 32, n. 25, p. 193.

The study of this flagellate was first undertaken by Dr. CARLOS CHAGAS; as however he had no leisure to carry it out, he presented Dr. HASSELMANN and me with the material, requesting us to finish it. We published the results in Brazil-Medico.

Redescription: Body very metamorphic, generally oval or round; protoplasm not clearly divided in ecto and endoplasm; the former composed of a narrow periplastic layer, enabling the body to undergo great changes of outline. At the anterior end of most stained specimens, the cytostome is clearly seen; it has no chromophilous lip and looks like a wedge-shaped bent fissure, as it is very long it crosses the anterior third, sometimes even half of the cell.

When unstained, the axostyle is readily seen; after staining it is less easily noticed; it has the shape of a long slender, bent rod that crosses more than the two posterior thirds of the body and stands out at the hind end; it is hollow and contains no siderophilous granulations, like those seen in other species, but there are always two rows of these granulat ions, on either side; sometimes they look like chromophilous lines limiting the axostyle.

The oval nucleus is generally clearly separated from the rest of the cell, though the presence of a nuclear membrane can not be discerned. Sometimes there is a larger granulation in the center of the nucleus, but as a rule, they are all more or less of the same size and irregularily distributed in the nuclear area. The nucleus is anterior, in front of the cytostome, between this, the anterior end of the axostyle and the chromophilous rib of the undulating membrane.

In front of the nucleus, there is a some-

times double chromatic granulation, the blepharoplast, from which start three anterior, slender, equal and free flagella; the recurrent flagellum also emerges from it, or from its posterior corpuscle when there is one; the recurrent flagellum is attached to an undulating membrane and a rib forming the base of the latter. The undulating membrane generally has from 5 to 7 undulations and the much bent rib which follows the surface of the body accompanies it in two thirds of its circumference.

Dimensions: Length 16—17 μ Width 6–8.

Habitat: Coecum of *Cerodon rupestris*.

Trichomonas tatusi FONSECA 1915.

Description: Body ovoid or rounded, Length about 10 μ. Width 6. Very metamorphic.

Protoplasm finely alveolar, difficult to separate, in an extremely narrow periplastic layer and endoplasm containing few inclusions.

Cytostome anterior, contiguous with the nucleus, narrow, cleft-like. Axostile prominent outside and seen in fresh specimens. In the nuclear area, there are only more or less irregular chromatic granulations, between the cytostome and the undulating membrane.

Three anterior, free, equal, and extremely slender flagella start from the blepharoplast; they are longer than the body; there is also a recurrent flagellum beginning at the blepharoplast, which is attached to a very delicate undulating membrane with broad and shallow ondulations; it covers about half the outline of the body and ends in the form of a long free flagellum. The rib on which the membrane rests also comes from the blepharoplast; it is a narrow chromatic streak following the surface of the body, where it is covered by the undulating membrane.

I have been able to watch the transversal division of *Tr. tatusi*.

Waskia Wenyoni FONSECA, 1917.

Brazil-Medico, vol. 31, n. 49, p. 416.

In 1915, while already studying parasitic protomonadinae, I came across several species of *Entamoeba, Chilomastix, Trichomonas, Giardia* etc, in a large brazilian monkey, *Cebus caraya* HUMBOLDT. Among them I found an interesting diplozoon, of which I studied many specimens, following some of them for a long time. As I wished to obtain sufficient material so as to be able to observe the nucleo-flagellar apparatus after staining, I put of publishing the description. The recent publication of a paper by Wenyon & O'Connor in the Journ. of the R. A. M. C., in which they describe a new flagellate of man, has induced me to change my mind.

To my great surprise, the descriptions and illustrations given, correspond to the general organisation of a simple form of the above mentined diplozoon; there were also double forms described by Wenyon & O'Connor, who consider them as phases of division. All the morphologic elements of their single forms are quite like those of the single form found in the monkey. I am consequently sure that the double forms can not belong to another genus; I found no double forms of the species I now describe, but they may be found later on. The morphologic differences between my, species and that described by Wenoyon & O'Connor, are however enough to prove that it is not the same. Consequently I considered mine as new and described it under the name of *Waskia Wenyoni*.

Recently CHALMERS & PEKKOLA affirmed that this genus is only a synonym of *Embadomonas* Mackinnon. I feel able to deny this as I have observed both genera.

Redescription: The studied material was fresh; it was found in the coecum of *Cebus caraya;* we do not deal with the nucleo-flagellar apparatus, but only give the external morphology and the position of the flagella.

The body is not elongate as in *W. intestinalis*, but heart-shaped or round. The ante-

rior extremity is very broad and shows a slight convexity, extending to the antero-lateral blunt angles; the posterior end is also blunt; there is only a narrow periplastic layer of ectoplasm maintaining a more or less unchanging outline; endoplasm alveolar. At the two latero-anterior angles two cytostomes; these are larger and set wider apart than in *Waskia intestinalis*, they open outwards and in front and are as broad as they are long, about a fourth of the greatest width of the cell. From each cytostome emerge two flagella which are not quite half as long as the body. One of the flagella is thick, undulating and behind the other, which is slender and not undulated; the thick one is perpendicular to the axis.

The cytostomes open and shut in synchronic and alternating movements when; the prehensile apparatus is at rest they are both equally open, whereas when one of them is wide open, the other is correspondingly shut. These variations give one the impression that the plasm between them has a pendular oscillatory motion which controls the alternative opening and shutting.

Dimensions Length about 14 μ Width about 12.

Habitat: Coecum of *Cebus caraya* HUMBOLDT.

On the prevention of foot and mouth disease

by

Dr. HENRIQUE MARQUES LISBOA e Dr. ARMANDO ALVES DA ROCHA.

In a paper on the prevention of foot and mouth disease published in KOLLE and WASSERMANN's treatise, M. CASPER states that immunity follows an attack of this disease, but mentions that opinions on the duration of immunity vary.

We have had the opportunity to make observations in many foci of aphthous fever and have also been making an experimental study of this disease for over six years, so that we feel justified in giving our opinion on the subject.

The average duration of immunity after aphtous fever is about one year and we believe that the divergence of opinions on this point is due to the varying intensity of infection and to the degree of individual resistance. If an animal has a slight attack of foot and mouth disease it may be liable to another benign attack at the end of some six months, though this is very exceptional. The shortest period of immunity we observed lasted only four months and occurred after a very slight infection, following experimental inoculation of the disease. These cases were found among a herd of Devonshire cattle imported by the State of Minas Geraes. Four months after benign experimental inoculation wiht eigth bladed scarifiers, to test the vaccinating power of Cowpox, a pig with foot and mouth disease was put in the pen where this herd was kept. Other pigs in the same pen were contaminated and boils appeared on the skin of three head of cattle, accompanied by a slight rise of temperature. After two days the fever and the boils disappeared leaving no traces. If the animals had not been under observation, it is probable that the outbreak would not even have been noticed.

The longest period of immunity which came under our notice lasted for two years and occured after a virulent attack.

We have never met with complete immunity though we have heard of it; but we were not given sufficiently convincing proofs of the positive risk of infection to which the supposedly immune herd was exposed. The fact that the disease be found in neighbouring ranches is not enough as one may only be sure of contagion when there has been promiscuity of healthy and sick cattle. It is well known that calves born of cows which had the disease in an advanced state of pregnancy, without miscarrying, are very refractory and

this is very striking when compared with the sensibility of those born before an epidemic of foot and mouth disease. Considering the short time immunity lasts it is not to be expected that vaccination should confer resistance for more than a few months. This is however not so very important as an epidemic on a farm may last for only a month or even less and seldom lasts longer. Immunity for about a month or six weeks is quite sufficient as the epidemic may be crushed in that time. *Loeffler* also mentions this fact (Deut. Med. Woch. 30. Nov. 1905.)

One of us had been experimenting so as to find a practical way of inducing immunity since 1912 and succeded in finding a process which we applied about two years ago with quite satisfactory results. Before discribing the method itself, we would give a synopsis of the several phases in the shaping of it.

The very first obstacle we met with was the difficulty of transporting the virus, which was gathered about a mile and a half from our laboratory at the Experiment Station of Bello Horizonte. We inoculated the gums of several calves but only one of them had aphthae.

When the distance was longer we used pure glycerine, or 30 °/o and 50 °/o glycerine solution as preserving medium for the aphthae. Although we used ice and took other precautions, no results were obtained if the material took over twenty four hours to reach us.

Sucking-pigs were then used for the transportation of virus. We found that indi genous pigs were the worst possibie carriers, but obtained good results with some half bred Yorkshires available near the Experiment Station. LOEFFLER also obtained good results with Yorkshires, though his may have been pure bred.

The best way to infect them is to make them swallow aphthae or other contaminated products, though it is advisable to inject or to scarify the skin if it is necessary to obtain pustules. Another good method is to make the pigs suck cows that have contracted the disease or to give them contamined milk.

It is exceedingly difficult to keep the virus in the laboratorv unless sucking pigs are available. We could hardly get calves which were susceptible to the disease and indigenous pigs gave very uncertain results. On this account, we followed LOEFFLER's technique or got material from neighbouring farms.

Pericardial liquid aseptically taken may be kept for five days in 30 °/o glycerine and often even for eight or ten. LOEFFLER mentions having kept it for thirty, but the longest we could manage was fifteen.

By inoculating Yorkshire pigs and withdrawing their pericardial liquid, we immunised a native cow which yielded a quite active serum. Unfortunately we had to abandon this method on account of the exorbitant price of half-breed sucking pigs and the great mortality among them, especially as these experiments were only made so as to test our hypothesis. At the same time, other experiments were carried out on Mr. JOAQUIM NOGUEIRA's farm in Queluz, and gave very good results, thanks to the good-will of this landlord and the thorougness of our assistant JOÃO CLAUDIO DE LIMA.

The work was done in the following way: Aphthae taken from a bull that had had a virulent attack of foot and mouth disease were crushed in a mortar and diluted in phsiological solution; after that they were filtered, first through largemeshed tissue and afterwards through filtering paper. This took about an hour. The substance thus obtained was injected in the jugular vein of an ox that had hitherto proved refractory to aphthous fever. This was repeated four times, at intervals of seven days and was done at night so as to prevent the virus from being spoilt by heat.

Ten days days after the last injection, we bled the ox at the jugular vein; the serum obtained was kept in 0,5 °/o carbolic solution. The epidemic died out on the

farm and as there was no communication between it and neighbouring farms it did not spread further.

The ox was then bougth by the Experiment Station and its serum used on two lots of pigs bred near the slaughter-house. It proved to be preventive in doses of 40 cc. for adults and 20 cc. for suckiug pigs. It was also used on two Large Black sows, in an advanced state of pregnancy, which suffered from the disease and had fever, varying from 41 to 42º C., with intense dyspnoea and were obliged to keep standing, with their heads low and their feet well apart. On the day following injection, the two sows showed no signs of the disease by which they might have been distinguished from the normal ones.

The serum had however no effect on pigs that already had aphthae and the disease ran its usual course.

A small quantity of the same serum was used with good results on some calves in Ubá, but as there were only a few of them we did not take them into account.

Other experiments in immunising animals were made near Juiz de Fora on a ranch belonging to Dr. HERMENGILDO VILLAÇA, to whom we are much indebted for his kindness. In this place the mortality among pure-bred Schwitz calves was terrible; five of them were dying when we arrived. We succeeded in immunising a cow from a neighbouring farm, on which the epidemic had spent itself. Ten days after the last injection, that is a month from starting of the work, the disease died out on the farm so that we had no further opportunities of testing the value of the serum obtained.

We then transferred the serum to JOÃO PINHEIRO, in the West of Minas Geraes and inoculated five calves which were taken from a farm where the infection was recent and severe. Another calf, taken from the same farm was used as witness; it fell ill after three days, had chills and a lot of aphthae in its mouth, whereas the calves that had been vaccinated did not contract the disease during the epidemic, which lasted four weeks.

Dr. HONORIO HERMETO also applied the serum in the same place with the same results.

On dosing the serum in our laboratory we found that 120 cc. protected adults, while 80 cc. were enough for calves over six months of age.

The efficacity of serum obtained by the injection of emulsion of aphthae during one month at least being proven we were prepared to make large quantities of it on the farms where epidemics occurred.

Just about this time several farmers appealed to the Minister of Agriculture so as to have the necessary measures taken against the disease. The work was entrusted by the then Minister, PEREIRA LIMA, to Dr. ALCIDES MIRANDA, the Chief of the Board of Pastoral Industry, who was given a government subvention for the carrying out of the same.

Our assistant Dr. FRANKLIN DE ALMEIDA made several liters of serum in the state of Rio de Janeiro, while we began to take prophylactic measures in the state of Minas Geraes; the serum was made in Ubá and used in Viçosa, Teixeiras aod Ponte Nova.

The technique used was as follows:

1. Vaccination of well-developed head of cattle by rubbing aphthae on lips and tongue and sub-cutaneus inoculation of 100 c. c. of serum, 12 hours latter.

2. Intravenous injection of the emulsion of 2,5 gr. of aphthae, 6 days after the first injection.

3. Intravenous injection of the emulsion of 10 gr. of aphthae, 12 days after the first injection.

4. Intravenous injection of the emulsion of 10 gr. of aphthae, 18 days after the first injection.

5. Intnavenous injection of the emulsion of 20 gr. of aphthae, 24 days after the first.

6. Letting of 4 liters of blood from the jngular vein, 10 days after the last injection.

7. After each bleeding, inducement of hyperimmunity by injection of 10 gr of fresh

aphthae, crushed in boiling water and filtered, first though cloth and afterwards through filtering paper. The animals were always bled 10 days after inoculation.

LOEFFLER warns against the use of sputum and other contaminated products in hyper immunising. As it is very difficult to draw the liquid aseptically and filtering through porcelain reduces virulence, we were hardly ever able to work with virus from natural infection. In a long series of injections LOEFFLER used for the most part pericardial liquid and only seldom aseptically taken aphthae, a fact which lenghtened the period for obtaining serum. When the aphthae themselves are used, as was the case with us, there is a great deal of spontaneus infection which also lasts longer than that obtained from intact boils. Besides this the abundance of material allowed us to strenghten the immunity in a relatively short time. It is needless to exagerate the danger of contamination by this process as it is not of much account, since cattle become immunised against very virulent germs and much more so against the ones generally found in the mouth.

The value of the results obtained can be deduced from the statistics we give. As we were satisfied with these obtained in 1918, we continued our work in 1919, with the following results:

In 1916, at the request of Count MODESTO LEAL, we set to work on his farm in Morro Agudo, where there were cases of foot and mouth disease. Thirty nine head of cattle were inoculated by one of our assistants and lef' with the sick cattle; they did not contract the disease.

We then attended to the request of Colonel ANNIBAL LOPES in Ipiabas, where forty five head were inoculated and also left with the sick cattle without having aphthous fever.

At the same time another member of our party inoculated the cattle on a farm belonging to Captain LAUDELINO DA SILVA in Pinheiro. Unfortunately there was not enough serum to go round; of the eighty nine head vaccinated, nine had the disease some days after the injections were made.

In fact we attended to many requests and obtained satisfactory results. The following table shows the advantages of traetment with anti-aphthous serum. In 80 o/o of the cases indemnity was obtained. If we exclude the animals that fell sick 48 hours after vaccination, the general percentage rises almost to 100 o/o.

On a ranch in S. Vicente Ferrer, which belongs to Mr. C. E. DE AZEVEDO, two hundred and seventy head of cattle were vaccinated; according to the owner they all fell sick. The same thing happened in S. Manoel amongst two herds. The serum had been obtained by bleeding oxen that did not resist immunisation and died several days after being bled. This kind of accident often happens to novices and hasty workers who do not filter carefully enough. Under these conditions septic particles get caught in the capillaries of the lungs and form centers of suppuration. When this occurs, the cattle become thin and feverish, cough a good deal and generally die on the twelfth day after vaccination.

Names	Locality	Animals Treated	Fell Sick	Percentage of Immunity	OBSERVATIONS
1. Count Modesto Leal. . .	Morro Agudo	39	0	100/100	
2. Colonel Annibal Lopes. .	Ipiabas	45	0	«	
3. Cap. Laudelino da Silva. .	Pinheiro	89	8	91,1 %	
4. Rodolpho Hess.	Passa Quatro	6	1	83,6 %	The infection was provoked.
5. Lucas.	S. José do Picú	28	0	100/100	
6. Viuva Mendes.	Itanhandú	6	0	«	All the cattle were injected with serum and artificially infected.
7. Colonel Augusto Gomes. .	Serra do Garrafão	44	3	93,6 %	
8. Rambalducci.	Muquy	45	0	100/100	
9. Antonio de Freitas Lima. .	Muquy	14	0		
10. Colonel Francisco Fernando Flores.	Banco Verde	94	0	«	
11. Light and Power. Cy . .	Lages	90	45	50,0 %	
12. Dr. Ottoni Raolino. . . .	Ipiabas	140	0	100/100	
13. Anthero de Moura. . . .	Lages	16	0	«	
14. Dr. Alberto Diniz Junqueira	Pinheiro	357	?	?	
15. Posto Zootechnico de Pinheiro.	Pinheiro	350	0	100/100	
16. Abilio Godoy.	Rezende	472	1	99,74 %	
17. Baptista.	Rezende	18	0	100/100	
18. Dr. Raul Ferreira Leite. .	Realengo	89	0	«	Of the 89 head, 3 were taken to a centre of the disease, the property of Dr. Aristides Caire, and were found to be immune.
19. Josias Alves Nogueira. .	Livramento	50	0	«	
20. Dr. Luiz Cardoso. . . .	Districto Federal	50	2	96,0 %	The two animals that fell sick before they were injected were considered suspect.
21. José Eugenio de Azevedo Pinto.	S. Vicente Ferrer	270	?	?	We had so much to do, we had no time for observation ; we heard however that many head of cattle fell sick; perhaps of the serum not had been well prepared.
22. Guiot Rodrigues.	Rezende	180	7	96,8 %	
23. Vieira Filho.	Pinheiro	81	1	98,8 %	The sick animal was injected as the owner wished it, though our assistant thought it suspect.
24. Horacio da Costa Ferreira.	Rezende	123	0	100/100	
25. Luiz Heurique Still. . .	«	51	0	«	
26. Ezequiel Caetano da Silva.	Cabiunas	88	3	96,6 %	
27. Leopodina Maria Drumond.	«	62	2	96,8 %	
28. Pedro Caetano da Silva. .	«	26	0	100/100	
29. Orestes Caetano da Silva.	«	32	2	93,8 %	

Names	Locality	Animals Treated	Fell Sick	Percentage of Immunity	OBSERVATIONS
30. Diogo Pires de Amorim. .	Coutinho	110	0	100/100	
31. Emiliano Bello de Amorim.	«	41	0	«	
32. Josias Alves Nogueira. . .	Livramento	98	0	«	
33. Cap. Francisco Pimentel.	«	47	0	«	
34. Dr. Jayme Cotrim. . .	Campo Bello	327	0	«	
35. Dr. Aristides Caire. . . .	Deodoro	22	22	0 o/o	
36. Eurico Terra.	Itaocara	113	3	97,3 o/o	
37. Colonel Camillo Soares. .	Coelho Bastos (Municipio de S. Manoel)	60	0	100/100	
38. Colonel Macario Garcia.	Itaperuna	—	—	— —	
39. Julio de Aquino.	«	14	0	100/100	
40. Cap. João Leandro. . . .	S. Manoel	10	0	«	All the cattle, except 10 calves whlch we vaccinated had the disease.
41. Colonel Horacio Lemos. .	Bemfica	147	0	«	
42. Colonel Horacio Gomes. .	«	17	0	«	
43. Senator Francisco Salles. .	Capim Branco	109	0	«	
44. « « «	Peripery	32	0	«	
45. Dr. Adolpho Soares. . .	Ponte Nova	—	—	——	We found all the cattle in convalescent state.
46. Geraldo Ubaldo da Silva.	« «	6	0	100/100	
47. Pellegrino Vianna. . . .	Alfenas	52	0	«	
48. Joaquim Jacintho. . . .	«	35	0	«	
49. José Pinto Penna Carvalhal.	Itanhandú	39	0	«	
50. Daniel Rocha.	Tombos de Carangola	60	0	«	
51. Snr. Prates.	Passagem de Marianna	15	0	«	
52. Francisco Jorge Diniz. . .	Brumadinho	126	0	«	
53 Octavio Contigio Machado.	Divinopolis	9	0	«	
54. Colonel Firmino Mariano.	« (Cachoeira factory)	148	0	«	Of these 146 pigs, 1 bull, 1 cow and 146 pigs were already ill.
55. Antonio Amaral.	Capella Nova	14	0	«	
56. Joaquim Jacintho.	Alfenas	12	0	«	
57. Major Feliciano Pinto Brandão.	Bemfica	86	0	«	These oxen were used for traction.
58. Dr. Adolpho Soares. . .	Ponte Nova	28	0	«	
59. Francisco Jorge Diniz. .	Brumadinho	24	0	«	
60. Board of Pastory Industra.	Rio de Janeiro	23	0	«	
61 Dr. H. Villaça.	Juiz de Fóra	108	0	«	
62. Dr. José Rezende. . . .	Ubá	103	0	«	

Contributions à l'étude de la faune helminthologique du Brésil

par le

Dr. LAURO TRAVASSOS.

X

Les espèces du genre Turgida.

(Planches 13 à 16).

Les études récentes sur le genre *Physaloptera*, qui comprend surtout des espèces de grandes dimensions et dont la morphologie extérieure est semblable, démontrent qu'il faut le dédoubler.

Les genres provenant de ce dédoublement forment, avec quelques nouveaux types récemment décrits, une sous-famille très-homogène, que l'on doit réunir aux sous-familles *Acuariés* et *Schistophinés* pour former la famille des *Acuaridés*, sur-famille *Spiruroidés*.

Les connaissances actuelles sur la sous-famille *Physalopterinae* permettent l'établissement de la clef suivante, qu'il faudra peut-être remodeler à la suite de nouvelles recherches, notamment sur les espèces parasites des oiseaux.

1º. Spicules semblables et sub-égaux.

A. Deux utérus.

a. 4 paires de papilles pédonculées; pas de prépuce á l'extrémité postérieure.

Physaloptera

a. pourvus de prépuce à l'extrémité postérieure.

Chlamydonema

b. 8 paires de papilles pédonculées.

Thubunaea

B. Dix utérus.

Turgida

2º. Spicules différents et de dimensions très-différentes.

AA. Deux utérus.

aa. 4 paires de papilles pédonculées.

Abreviata

bb. 10 paires de papilles pédonculées.

Heliconema

BB. 4 utérus.

Leptosoma

Plus tard, nous espérons faire la révision de toutes les *Physaloptera* et faire l'étude minutieuse des espèces bresiliennes, dont nous avons assez de matériaux, mais pour le moment nous ne nous occuperons que du genre *Turgida*, qui comprend deux espèces.

Genre Turgida TRAVASSOS, 1919.

Physalopterinés grands, à corps rigide, couvert de cuticule épaisse qui forme très souvent des plis annulaires, et présente en plus une fine striation transversale; extrémité antérieure avec la structure caractéristique de la sous-famille, c'est à dire deux fortes lèvres triangulaires, pourvues de 5 papilles à la surface externe et 3 petites dents à la pointe, entourées d'un anneau cuticulaire formé par un repli de la cuticule; cet anneau sert à la fixation du parasite, il joue le rôle d'une ventouse.

Femelle: vulve près de l'extrémité antérieure, au niveau de la partie médiane de l'oesophage; ovijecteur formé par un vagin claviforme, duquel partent 10 et parfois 9 ou 11 vestibules qui donnent origine à un nombre égal de tubes qui sont des utérus ou des ovaires; utérus peu sinueux, dirigés d'avant en arrière, pourvus dans la partie terminale d'une vésicule séminale, piriforme; ovaires minces, enroulés, situés à l'extrémité postérieure de la cavité générale.

Mâle: testicules simples, sinueux; spicules sub-égaux, petits, peu chitineux; extrémité postérieure à grandes expansions et beaucoup de plis, soutenue par 4 paires de papilles latérales et longuement pédunculées; région péri-cloacale revêtue extérieurement par des formations cuticulaires saillantes, en forme d'écames ou de cristaux; 3 paires de papilles sessiles pré-anales et 10 post-anales.

Habitat: Estomac de certains mammifères.

Espèce-type: *Turgida turgida* (RUDOLPHI. 1819).

Autre espèce: *Turgida torresi n. sp.*

T. turgida (RUD. 1819) TRAV. 1919

Sin: *Physaloptera turgida* RUDOLPHI, 1819 a, p. 644.
Spiroptera turgida DUJARDIN, 1845 a, p. 92.
Physaloptera turgida DIESING, 1851 a, p. 233.
Physaloptera didelphidis virginiana LEIDY, 1851, p. 156.
Physaloptera turgida LEIDY, 1856, p. 53.
Physaloptera turgida MOLIN, 1860 d. p. 644.
Physaloptera turgida SCHNEIDER, 1866 a, p. 62, t. f. p. 111, f. 2.
Physaloptera turgida LEIDY, 1886, p. 312.
Physaloptera turgida STOSSICH, 1889 1, p. 43, pl. I, f. 10, pl. III, fig. 29.
Turgida turgida TRAVASSOS, 1919.

Longueur: ♂ 18 à 40 mm.; ♀ 30 à 80 mm.

Longueur: ♂ 1,2 à 2 mm.; ♀ 2 à 3 mm.

Corps rigide, musculaire, blanc ou légèrement roseâtre; cuticule très-épaisse, formant des plis transversaux, à striation très-fine, pas toujours visible; extrémité céphalique à deux lèvres triangulaires, pointues et entourées d'un pli cuticulaire fort et net; papilles cervicales petites, au niveau de l'union du pharynx et de l'oesophage; collier nerveux de 0,6 à 0,9 mm. de l'extrémité antérieure; lèvres sub-triangulaires, tuméfiées, avec 3 pointes apicales et 5 papilles, mesurant de 0,087 á 0,111 mm. en longueur; oesophage d'environ 7 à 12 mm. en longueur et de 0,4 à 0,9 mm. de largueur maxima; intestin large, et presque droit.

Femelle: vulve en fente transversale, au-dessous de la terminaison de l'oesophage; ovijecteur formé par un vagin claviforme, dirigé en arrière, avec environ 2,9 mm. de longueur par 0,2 à 0,3 mm. de largeur maxima; le vagin donne naissance à 9 ou 11 vestibules

d'environ 0,08 mm. à 0,121 mm. de longueur; utérus sinueux, dirigé d'avant en arrière; ovaires situés près de l'extrémité postérieure et précédés de vésicules séminales; oeufs rélativement très petits, 0,042 – 0,049 mm. en longueur par 0,028 à 0,031 mm. en largeur; anus à environ 1,6 mm. de l'extrémité caudale, digitiforme.

Mâle: queue ailée, courbée ventralement; 10 paires de papilles et une papille impaire, ainsi disposées: 4 paires pédonculées adanales, 1 paire, et 1 papille impaire, juste au-dessus de l'anus; 1 paire obliquement entre l'anus et l'extrémité et 2 paires presqu'en ligne transversale, près de l'extrémité; des replis ou cristaux cuticulaires autour de la cloaque; spicules petits, inégaux, chitineux, d'environ 0,48 à 0,52 mm. en longueur; anus à 0,6 mm. de l'extrémité postérieure.

Habitat: estomac de *Didelphus aurita* W.; *D. philander* L.; *D. (Metachirus) nudicaudatus* GEOFF.

Distribution géographique: Brésil.

Cette espèce est très-fréquente à Rio de Janeiro, où presque tous les gambás en sont parasités: il parâit que il en est de même dans tout le Brésil.

Turgida torresi n. sp.

Longueur: ♂ 35 à 50 mm; ♀ 70 è 90 mm.

Largueur; ♂ 1 à 1,5 mm; ♀ 2 à 2,5 mm.

Corps dur, musculaire; cuticule épaisse avec beaucoup de plis transversaux; couche externe très-finement striée; à l'extrémité antérieure se trouvent deux lévres sub-triangulaires, entourées du repli caractéristique des *Physalopterinae*; lèvres à 5 papilles sur la face externe; quatre de celles ci sont latérales et une médiane apicale, présentant, à l'angle livre, trois dents ou épines, dont la médiane est plus grande et placée plus en dedans que les autres, mesurant environ 0,017 mm. en longueur; la lèvre 0,085 mm. d'hauteur; pharynx long de 0,40 mm. à 0.43 mm. et large de 0,13 mm., oesophage claviforme de 6 à 8 mm. en longueur, par 0,52 à 0,70 mm. en largeur maxima.

Femelle: vulve située au niveau du milieu de l'oesophage; ovijecteur avec vagin claviforme, d'environ 46 mm. en longueur; 9 à 11 vestibules de 1,7 mm. en longueur; utérus tournés en arrière, partie terminale pourvue de vésicules séminales piriformes, longues de 0,87 mm. par 0,38 mm., d'où sortent les oviducts d'environ 0,052 mm. de diamètre; ovaires contournés, situés à l'extrémité postérieure, mesurant de 0,27 mm. à 0,34 mm en diamètre; oeufs très-petits mesurant 0,042 à 0,049 mm. par 0,028 mm.; anus d'environ 0,78 à 0,87 mm. de l'extrémité postérieure.

Mâle: expansions caudales très-grandes, ayant des crystaux cuticulaires dans la région péri-cloacale; ouverture ano-génitale à environ 2,4 mm. de l'extrémité postérieure; papilles au nombre de 12 ainsi disposées; 4 paires ad-anales à très-longs pédoncules; 3 paires juste au-dessus de l'anus et 2 paires juste au-dessous de l'anus, 3 paires équidistantes, dans la moitié antérieure de la queue; spicules sub-égaux, peu chitineux, de 0,43 à 0,53 mm. en longueur.

Habitat: Estomac de *l'Agouti paca* L.

Provenance: ahia.

Cette espècé a été fut trouvée par le Professor OCTAVIO TORRES et nous la lui dédions.

Rio, le 2 Avril, 1919.

Explication des Planches.

Pl. XIII.

Fig. 1. Turgida turgida—Queue du ♂.
2. » » Spicules.

Pl. XIV.

Fig. 3. Turgida turgidà—Tête, vue de côté.
Fig. 4. Turgida turgida—Tête, vue de face.

Fig. 5. Turgida turgida—Ovijecteur.

Pl. XV.

Fig. 6. Turgida torresi—Queue du ♂.

Pl. XVI.

Fig. 7. Turgida torresi—Tête, vue de côté.
8. « Tête, vue de côté.
9. « Ovijecteur.

Bibliographie.

SEURAT, 1914 Sur deux Physaloptères tetrahysteriens der Reptilis.—Comp. R. Soc. Biol. LXXVII, p. 433.

SEURAT, 1914 Sur un nouveau nématode parasite des reptiles.—Comp. R. Soc. Biol. LXXVI, p. 724.

SEURAT, 1917 Physaloptères des reptiles du Nord-Africain—Comp. R. Soc. Biol. LXXX, p. 43.

SEURAT, 1917 Physaloptères des Mammifèrs du Nord-Africain.—Comp. R. Soc Biol. LXXX, p. 216.

SEURAT, 1914 Sur les Physaloptères des rapaces.—Bull. S. Hist. Nat. de l'Afrique du Nord 6 s. v. 9.

TRAVASSOS, 1918 Material helminthologico da Ilha Trindade Arch. Mus. Nac. XXVIII.

TRAVASSOS, 1919 Com. a Soc. Brazileira de Sciencias.